Economic Analysis

Research Paper Series

Trade Credit and Credit Rationing in Canadian Firms

by Rose Cunningham

No. 036

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Trade Credit and Credit Rationing in Canadian Firms

by
Rose Cunningham

11F0027MIE No. 036
ISSN: 1703-0404
ISBN: 0-662-41973-1

Micro-economic Analysis Division
18-F, R.-H.-Coats Building
Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6

(613) 782-7852
E-mail: rcunningham@bank-banque-canada.ca

November 2005

The author thanks Robert Lafrance, Eric Santor, Larry Schembri, Jean-Francois Perrault, James Powell, John Baldwin, Paul Warren, Des Beckstead, seminar participants at the Bank of Canada and Statistics Canada and an anonymous reviewer at Statistics Canada for helpful comments. The author is very grateful to the Micro-economic Analysis Division of Statistics Canada for providing access to the data and supporting this research through their Ph.D. Stipend program.

Published by authority of the Minister responsible for Statistics Canada

© Minister of Industry, 2005

All rights reserved. The content of this publication may be reproduced, in whole or in part, and by any means, without further permission from Statistics Canada, subject to the following conditions: that it is done solely for the purposes of private study, research, criticism, review, newspaper summary, and/or for non-commercial purposes; and that Statistics Canada be fully acknowledged as follows: Source (or "Adapted from", if appropriate): Statistics Canada, name of product, catalogue, volume and issue numbers, reference period and page(s). Otherwise, no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopy, for any purposes, without the prior written permission of Licensing Services, Marketing Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Cette publication est disponible en français.

Note of appreciation:
Canada owes the success of its statistical system to a long-standing partnership between Statistics Canada, the citizens of Canada, its businesses, governments and other institutions. Accurate and timely statistical information could not be produced without their continued cooperation and goodwill.

106-01835/

Economic Analysis Research Paper Series

The Economic Analysis Research Paper Series provides for the circulation of research conducted by the staff of National Accounts and Analytical Studies, visiting Fellows and academic associates. The research paper series is meant to stimulate discussion on a range of topics including the impact of the New Economy, productivity issues, firm profitability, technology usage, the effect of financing on firm growth, depreciation functions, the use of satellite accounts, savings rates, leasing, firm dynamics, hedonic estimations, diversification patterns, investment patterns, the differences in the performance of small and large, or domestic and multinational firms, and purchasing power parity estimates. Readers of the series are encouraged to contact the authors with comments, criticisms and suggestions.

The primary distribution medium for the papers is the Internet. These papers can be downloaded from the Internet at www.statcan.ca for free.

All papers in the Economic Analysis Series go through institutional and peer review to ensure that they conform to Statistics Canada's mandate as a government statistical agency and adhere to generally accepted standards of good professional practice.

The papers in the series often include results derived from multivariate analysis or other statistical techniques. It should be recognized that the results of these analyses are subject to uncertainty in the reported estimates.

The level of uncertainty will depend on several factors: the nature of the functional form used in the multivariate analysis; the type of econometric technique employed; the appropriateness of the statistical assumptions embedded in the model or technique; the comprehensiveness of the variables included in the analysis; and the accuracy of the data that are utilized. The peer group review process is meant to ensure that the papers in the series have followed accepted standards to minimize problems in each of these areas.

Publications Review Committee
Analytical Studies Branch, Statistics Canada
18th Floor, R.-H.-Coats Building
Ottawa, Ontario, K1A 0T6

Table of contents

Abstract 5

Executive summary 6

1. Introduction 7

2. Trade credit literature 8

2.1 Financial theories of trade credit 8
2.2 Empirical findings on financial motives for trade credit 9

3. Theoretical framework 10

3.1 Model description 10
3.2 Testable hypotheses 13

4. Data and summary statistics 14

5. Estimation method 15

5.1 Trade credit usage regressions 16
5.2 Trade credit supplied and net trade credit regressions 17
5.3 Sample splitting and estimating wealth category thresholds 18

6. Regression results 19

6.1 Trade credit usage regression results (AP/SALES) 19
6.2 Trade credit supplied and net trade credit regression results 21
6.3 Robustness tests 23

7. Conclusion 25

Appendix: Variable definitions and data description 27

References 29

Abstract

Burkart and Ellingsen (2004) develop a model of trade credit and bank credit rationing which predicts that trade credit will be used by medium-wealth and low-wealth firms to help ease bank credit rationing. This paper tests this and other predictions of the Burkart and Ellingsen model using a large sample of more than 28,000 Canadian firms. The author uses an endogenous method to divide the firms into the appropriate wealth categories rather than arbitrarily selecting firms likely to be credit-rationed. The data support the main predictions of the model quite well. The author finds that medium-wealth firms substitute trade credit for bank credit consistent with using it to alleviate bank credit rationing. The low-wealth firms use trade credit but it is positively linked to bank credit, suggesting those firms are constrained in both bank credit and trade credit markets, and so cannot use trade credit to adjust as much to negative shocks. The findings also suggest that there are very few unconstrained, high-wealth Canadian firms. The author also finds low-wealth, declining and distressed firms supply proportionally more trade credit than firms with healthier balance sheets.

Keywords: credit rationing

Executive summary

Trade credit refers to credit granted by a supplier to its customers. It is a relatively expensive form of financing, with implicit interest rates of over 40% if the firm does not take advantage of early-payment discounts. Yet trade credit is often identified as a very important source of short term finance for many firms. Thus, it is important to try to understand the role of trade credit in the economy. Theory suggests that one potential role for trade credit is as an imperfect substitute for bank credit for firms rationed in their access to bank credit.

In this paper, the author uses micro-data from the balance sheets of a large sample of Canadian firms to examine the relationship between trade credit and bank credit as a way to test for credit rationing.

Burkart and Ellingsen's (2004) model of trade credit and bank credit rationing predicts that trade credit will be used by medium-wealth and low-wealth firms to help ease bank credit rationing. It provides the theoretical framework for the analysis.

A firm's trade credit is estimated as a function of bank credit, lagged capital expenditure, profits, interest coverage ratio, and unexpected sales shocks, as well as year dummies and firm-specific fixed effects. The main variable of interest is bank credit. The other variables are proxies for asset specificity, wealth, creditor vulnerability and demand shocks, respectively. The theory predicts that high-wealth firms will not use trade credit, medium-wealth firms use trade credit as a substitute for bank credit and therefore, the two types of credit are negatively correlated. Low-wealth firms are expected to be constrained in both trade credit and bank credit, and so their use of trade credit will be positively correlated with their use of bank credit. High-wealth firms are not expected to use trade credit for financial purposes at all, since they are not constrained in their access to bank credit.

This paper uses an endogenous threshold method to divide the firms into the appropriate wealth categories, and then tests the predictions of Burkart and Ellingsen's model for firms in different wealth categories. The data support the main predictions of the theoretical model quite well. Medium-wealth firms substitute trade credit for bank credit consistent with using it to alleviate bank credit rationing. The low-wealth firms use trade credit, but it is positively linked to their bank credit, which suggests that those firms are constrained in both bank credit and trade credit markets, and so cannot use trade credit to adjust as much to negative shocks.

The findings also suggest that there are very few unconstrained, high-wealth Canadian firms. The author also finds that low-wealth, declining, and distressed firms supply proportionally more trade credit than firms that have healthier balance sheets.

In summary, the findings here suggest that trade credit seems to most benefit medium-wealth Canadian firms that seem to use it to supplement their bank credit and thus help to alleviate bank credit constraints.

1. Introduction

Trade credit refers to credit granted by a supplier to its customers. It is a relatively expensive form of financing with implicit interest rates over 40% if the firm does not take advantage of early payment discounts. Yet trade credit is often identified as a very important source of short-term finance for many firms. This raises several questions. Why do firms use trade credit instead of cheaper sources of finance? Why do suppliers provide credit when banks and other financial institutions exist to do so? Burkart and Ellingsen (2004) develop a new theory of trade credit that answers these questions by focusing on how the illiquidity of inputs reduces moral hazard risks, enabling suppliers to provide trade credit when bank credit would not be extended. Their model explains why firms of different wealth categories face different degrees of credit rationing and have different trade credit usage patterns. Their model shows that aggregate investment is higher when trade credit is available because it allows medium- and low-wealth firms to invest more than their bank credit constraints would otherwise permit.

The authors test their model by examining the relationship between trade credit and bank credit for a large panel of more than 28,000 Canadian firms.[1] The authors use an endogenous method to split the sample into categories of firms likely to face different degrees of credit constraints. The findings show that a large portion of Canadian firms appear to be credit rationed to some extent. The other predictions of the model appear to be fairly consistent with the data in that medium-wealth firms can use trade credit as a substitute for bank credit, but low-wealth firms seem to be constrained in both bank credit and trade credit markets.

The most common trade credit terms are simple net terms whereby full payment is required within a certain period after delivery, often 30 days. A more complex form of trade credit involves two-part terms such that a discount is offered if payment is made within the discount period, or full payment is required at the end of the net period. Surveys by Ng, Smith and Smith (1999) and Dun and Bradstreet (1970) indicate that the most common two-part terms are 2/10 net 30. This means a 2% discount is available if the buyer pays within 10 days of delivery, or the full amount is required if they pay 11 to 30 days after delivery. Two-part trade credit terms imply a very high effective annualized interest rate if the purchaser foregoes the discount, equal to 44.6% for 2/10 net 30 terms.[2]

Trade credit volumes are usually measured by accounts receivable (*AR*) and accounts payable (*AP*). Accounts receivable measures the unpaid claims a firm has against its customers at a given time, and therefore indicates its supply of trade credit. Accounts payable is a measure of its usage of trade credit. Trade credit volumes are economically important; for example, in 1998, accounts receivable for non-financial firms in Canada totalled $202.6 billion, and accounts payables were

1. The author refers to agents as "firms" but the data actually consist of enterprises, defined by Statistics Canada as families of businesses under common ownership and control for which consolidated financial statements are produced. Most businesses in Canada are single company enterprises. See *Financial and Taxation Statistics for Enterprises* 1998. Statistics Canada Catalogue no. 61-219-XPB, page 41.
2. Assuming a 10 day discount period and 2% discount rate for a $100 purchase, the full price can be viewed as the future value of a loan on the discounted amount for the remaining 20 day period. The implicit annualized interest rate can be found from the expression $98(1+i)^{365/20}=100$, which gives $i=0.446$.

$228.6 billion. Therefore, accounts receivable were equivalent to 13.4% of total sales revenue of $1,511 billion in 1998, and the total accounts payable made up 15.1% of sales.[3]

The next section provides a review of the theoretical and empirical literature on trade credit. The third section describes Burkart and Ellingsen's model of trade credit in the presence of bank credit rationing and the resulting testable hypotheses. Section 4 describes the data and summary statistics and section 5 explains the estimation methods. The regression results for the models of trade credit usage, supply and net trade credit are presented in section 6, and section 7 concludes.

2. *Trade credit literature*

Theories explaining why firms provide or use trade credit focus on several different motives. Broadly speaking, there are at least four important motives for supplying or demanding trade credit: financial motives, transactions costs, product market information asymmetries, and price discrimination. Petersen and Rajan (1997) provide a good review of the theories of trade credit. The primary focus in this paper is on financial explanations of trade credit.

2.1 Financial theories of trade credit

Financial factors are presented as a motive for both trade credit supply and demand. To explain why sellers supply trade credit, many theories assume a comparative advantage that suppliers have over financial institutions in supplying credit to certain segments of the market for short-term funds. One source of this advantage may be information asymmetries concerning the borrower's creditworthiness. When there are significant information asymmetries between lenders and borrowers, some potential borrowers may be credit-rationed by banks or other financial institutions.[4]

Petersen and Rajan (1997) explain that suppliers may have lower monitoring costs and are thus able to provide trade credit to firms that are bank-finance-constrained. Since suppliers observe the buyer at regular intervals, they may detect changes in the customer's financial health sooner than banks or other institutions. Furthermore, the supplier may be better able to enforce the credit contract with the threat of cutting off supplies. Another source of the supplier's comparative advantage may be their superior ability to salvage value from repossessed goods. The financing advantage suppliers may have allows them to provide liquidity to their customers.

The supplier's role in providing liquidity was also recognized in early models without asymmetric information by Emery (1984), Bitros (1979) and Schwartz (1974). Smith (1987) shows that the terms of trade credit offered by the supplier effectively screen buyers in the presence of information asymmetries about creditworthiness. Buyers who choose not to pay in

3. Statistics Canada. *Financial and Taxation Statistics for Enterprises* 1998. Catalogue no. 61-219-XPB, page 74.
4. There is a relatively large literature on financing constraints and credit-rationing that arises due to information asymmetries in credit markets. See Hubbard (1998) for a review.

the discount period signal to the supplier that they are a greater credit risk and require additional monitoring.

Several recent papers formalize the relationship between bank credit rationing and trade credit due to information asymmetries. Jain (2001) provides a model of trade credit in which suppliers act as a second layer of financial intermediaries between banks and borrowers due to their lower monitoring costs. Biais and Gollier (1997) also emphasize the monitoring advantage of suppliers in a model where banks and suppliers have different signals about the borrower's credit-worthiness. Trade credit helps alleviate the adverse selection problem for banks by identifying firms with good investment opportunities. Burkart and Ellingsen (2004) argue that monitoring cost advantage does not fully explain the supplier's advantage over banks. They ask why would banks (specialists in evaluating creditworthiness) have less information than suppliers, and if they do, why do suppliers not use their superior information to lend cash rather than inputs? Burkart and Ellingsen develop a model in which trade credit suppliers can overcome the moral hazard problem of resource diversion by the borrower better than banks, because inputs are harder to divert than cash, and suppliers have a monitoring advantage with respect to input use only. Their model predicts that trade credit increases finance-constrained firms' access to bank credit; however, the poorest firms will be constrained in both bank credit and trade credit. The Burkart and Ellingsen model is the basis for the empirical work here and it is described in more detail in the next section.

Wilner (2000) examines trade credit relationships and the exploitation of market power. Large purchasers of inputs may use trade credit to exploit the trade creditors' dependence in cases of financial distress. In his model, large trade debtor firms can extract additional concessions from a dependent trade creditor in the case of financial distress, but they cannot do so with a trade creditor that has less financial stake in future sales to the trade debtor. He predicts that large customers with dependent trade credit suppliers will prefer trade credit to bank credit if they are financially distressed.

2.2 Empirical findings on financial motives for trade credit

Existing empirical work on financing models of trade credit supply is somewhat mixed. Nadiri (1969) finds empirical evidence that the amount of trade credit supplied is positively related to sales growth, and to improvements in the firm's own liquidity position. Mian and Smith (1992) show that bond-rated firms, which are assumed to have better access to low-cost financing, provide more trade credit than unrated firms do.

Petersen and Rajan (1997) use age and size as proxies for the suppliers' access to credit. They find evidence consistent with finance constraints in that older firms offer more trade credit than younger firms do, although the coefficients are not economically large. They do find a significant effect when size is used as a proxy for credit access; large firms offer significantly more trade credit than small firms do. However, small firms may not offer as much trade credit even if they also have ready access to funds from banks or other financial institutions due to economies of scale. Ng, Smith and Smith (1999) show that large firms may offer more trade credit because they experience scale economies in providing trade credit. After controlling for size, Ng, Smith and Smith do not find that liquidity is a significant determinant in suppliers' decisions to offer

trade credit. Demirguc-Kunt and Maksimovic (2001) compare manufacturing firms in 40 countries and find that the use of trade credit is a complement to bank credit, suggesting that suppliers do act as financial intermediaries between banks and borrowers.

One of the most surprising findings of Petersen and Rajan (1997) is that net profits are negatively related to the amount of trade credit offered, and that even distressed firms with low sales growth and negative profits offer trade credit. They suggest that this may be a matter of window dressing, in that firms in trouble attempt to keep the sales numbers up by offering trade credit to low quality customers. It has also been suggested that predatory behavior may also explain the provision of trade credit by distressed firms. If stronger firms bundle goods and credit together, weak firms may also have to offer both to compete.

Petersen and Rajan (1995, 1997) provide some evidence of finance constraints and trade credit demand using data on firms' relationships with their banks. Using the duration of the firm's relationship with its primary financial institution as an indicator of the degree to which a firm is credit rationed, they find firms with shorter banking relationships rely more on trade credit.

Nilsen (2002) argues that firms with reduced access to other sources of credit use trade credit as a poor substitute for other sources of financing. He finds evidence supporting this view of trade credit demand and shows that trade credit is particularly likely to be used as a substitute for other credit during periods of tight monetary policy.

Although there is a sizable literature on trade credit, there has been very little analysis of trade credit data from Canada, especially for small firms. Since the banking system in Canada differs from that of the United States, there may be differences in the provision or use of trade credit. Petersen and Rajan (1997) also point out that panel data analysis is required to further our knowledge of trade credit usage and its implications. To the best of the author's knowledge, this paper is one of the first trade credit studies to use panel data with both public and private firms.

3. *Theoretical framework*

Burkart and Ellingsen (2004) model trade credit as a way of overcoming the potential moral hazard problem that exists when an entrepreneur's investment decisions cannot be perfectly observed by creditors. Their model generates equilibrium bank credit and trade credit limits which determine the model's testable predictions.

3.1 Model description

A risk-neutral entrepreneur with wealth $\omega \geq 0$ has an opportunity to undertake an investment project. The project converts an input into an output according to a production function $Q(I)$, where I is the input quantity actually invested into the project, and q is the total quantity of inputs purchased. The input price is normalized to 1 and output price is p. The entrepreneur is a price-taker in both the input and output markets. In a perfect credit market with interest rate r_{BC}, the entrepreneur would choose the first best level of investment $I^*(r_{BC})$ that solves the first order condition, $pQ'(I^*) = 1+r_{BC}$. The entrepreneur's wealth cannot fully fund this investment level,

$\omega < I^*(r_{BC})$, so he must borrow. There are two possible sources of external funding, bank credit and trade credit from the input supplier.

It is possible that the entrepreneur diverts some project resources for private gain rather than investment, creating a moral hazard problem for both types of creditors. Therefore, they ration the credit available to the entrepreneur. Banks and suppliers are assumed to operate in competitive markets, and they simulanteously offer a loan contract to the entrepreneur. The bank loan specifies the bank credit limit $\overline{BC}$ and interest rate r_{BC}. Similarly, the supplier's loan contract indicates the maximum amount of trade credit it will provide $\overline{TC}$, input purchases q, and trade credit interest rate r_{TC} (i.e., the implicit cost of not paying in the discount period). A key assumption of the model is that banks and suppliers differ in their exposure to moral hazard because suppliers have a monitoring advantage over the banks. Suppliers observe input purchases and revenues but not investment, whereas banks observe only revenues. The supplier conditions its lending on input purchases, $\overline{TC}(q)$ but the limit on bank credit is a fixed amount $\overline{BC}$.

If the entrepreneur diverts a unit of cash, he gets some amount $\varphi < 1$ of private benefit. Thus φ can be viewed as creditor vulnerability. Since inputs have to be converted to cash and then diverted, the private gain is from diverting a unit of input is $\beta\varphi \leq \varphi$ which depends on $\beta \leq 1$, the liquidity of the input. More liquid inputs have larger β and are more attractive for diversion.

Since banks are assumed to be competitive, they earn zero profits and equilibrium bank interest rates $r_{BC} = 0$. The trade credit interest rate (r_{TC}) is assumed to be higher than r_{BC}, so the entrepreneur uses trade credit only if the cash available from his own wealth and bank credit are less than the desired investment level, i.e., if $\omega + \overline{BC} < I^*(r_{TC})$. If the entrepreneur does not divert any resources, he buys inputs $q = \omega + \overline{BC} + TC$ and his trade credit utilization is TC^U, just enough to invest the desired amount or up to the trade credit limit,

$$(1) \qquad TC^U = \min\left\{I^*(r_{TC}) - \overline{BC} - \omega, \overline{TC}(q)\right\}$$

After accepting credit offers from a bank and a supplier, the entrepreneur chooses q, I, BC, and TC to maximize his utility,

$$(2) \qquad U = \max\left\{0, pQ(I) - BC - (1 + r_{TC})TC\right\} + \varphi\left[\beta(q - I) + (\omega + BC + TC - q)\right]$$

subject to the constraints,

$$q \leq \omega + BC + TC$$
$$I \leq q$$
$$BC \leq \overline{BC}$$
$$TC \leq \overline{TC}(q)$$

The first term in the utility function is the entrepreneur's residual return from investing the available resources, and the second term is his private benefit from diverting inputs and cash respectively. In addition to four constraints shown in (2), Burkart and Ellingsen derive two incentive compatibility constraints shown in equations (3) and (4), to ensure that investment generates a residual return to the entrepreneur that is greater than or equal to his private payoff from diversion. Equation (3) ensures the entrepreneur does not exhaust all available trade credit and then divert all inputs and remaining cash. Equation (4) is required to prevent the entrepreneur from not purchasing any inputs at all and just diverting all the cash.

$$(3) \qquad pQ(\overline{BC} + TC^U + \omega) - \overline{BC} - (1 + r_{TC})TC^U \geq \varphi\beta(\overline{BC} + \overline{TC} + \omega)$$

$$(4) \qquad pQ(\overline{BC} + TC^U + \omega) - \overline{BC} - (1 + r_{TC})TC^U \geq \varphi(\overline{BC} + \omega)$$

Constraints (3) and (4) give the equilibrium credit limits $\overline{BC}$ and $\overline{TC}$. Based on their differing credit limits, entrepreneurs with different wealth levels have different credit usage and investment behaviour, as summarized in Table 1.

Table 1. Borrowing and investment behaviour by firms in various wealth categories in the Burkart and Ellingsen model

	High-wealth	Medium-wealth	Low-wealth
Bank credit usage	$BC < \overline{BC}$	$BC = \overline{BC}$	$BC = \overline{BC}$
Trade credit usage	$TC = 0$	$TC < \overline{TC}$	$TC = \overline{TC}$
Investment level	$I = I^*(r_{BC})$	$I = I^*(r_{TC})$	$I < I^*(r_{TC})$

The model predicts high-wealth entrepreneurs have sufficient internal wealth to finance their desired investment $I^*(r_{BC})$ and therefore they use less bank credit than their limit, $BC < \overline{BC}$ and do not use trade credit (TC) for financing.[5] Medium-wealth entrepreneurs must borrow to invest $I^*(r_{TC})$. They exhaust their bank credit limit $BC = \overline{BC}$, but not their trade credit limit, $TC < \overline{TC}$.

Since trade credit is more expensive, investors prefer bank credit, and medium-wealth entrepreneurs only use trade credit as an imperfect substitute once they reach their bank credit limit. Entrepreneurs with sufficiently low-wealth cannot obtain enough credit to invest $I^*(r_{TC})$ even when they exhaust both credit lines.

In aggregate, however, the availability of trade credit results in more total investment because entrepreneurs with medium or low-wealth are able to invest more than if bank credit were the only source of financing. Therefore, trade credit helps to ease bank credit rationing.

5. Other authors prove that firms may use trade credit for other reasons such as reducing transactions costs, as in Ferris (1981). See Petersen and Rajan (1997) for a review of the literature on motives for using trade credit.

3.2 Testable hypotheses

Burkart and Ellingsen derive the comparative static effects of changes in the model parameters on the equilibrium credit limits $\overline{BC}$ and $\overline{TC}$ given by equations (3) and (4). The authors prove the two credit limits move together for a given change in any of the parameters. An increase in wealth (ω) or product price (p) increase both $\overline{BC}$ and $\overline{TC}$ because they increase the entrepreneur's residual return from investment relative to diversion. Similarly, more illiquid inputs (lower β) or greater creditor security (lower φ) make diversion less profitable relative to investment and raise the credit limits. A higher trade credit interest rate (r_{TC}) decreases the two credit limits because it reduces the payoff to investment relative to diversion. These comparative static results generate empirically testable predictions. Table 2 summarizes the sign predictions and the regression variables used to test them. The regression model is explained in section 5.

Table 2. Sign predictions for trade credit usage in the Burkart and Ellingsen model

Model parameter	Regression proxy	Predicted change in trade credit use from an increase in explantory variable		
		Low-wealth	Medium-wealth	High-wealth
Bank credit *(BC)*	*LOANS/SALES*	positive	negative	0
Input illiquidity *(-β)*	*CAPEX/SALES*	positive	0	0
Wealth *(ω)*	*PROFIT/SALES*	positive	negative	0
Creditor security *(-φ)*	*COVRATIO*	positive	negative	0
Product price *(p)*	*SALESSHOCK*	positive	ambiguous	0
Trade credit cost *(r_{TC})*	*n.a.*	negative	ambiguous	0

Since the trade credit and bank credit limits are both binding for low-wealth entrepreneurs, the sign predictions for their trade credit usage behaviour are the same as the comparative statistics for $\overline{BC}$ and $\overline{TC}$ described above. The low-wealth entrepreneurs are also predicted to have a positive relationship between bank credit and trade credit because any change to one limit affects the availability of the other kind of credit. Thus, one of the main predictions of the model is that, for low-wealth firms, trade credit and bank credit are complements.

For the medium-wealth group, the predictions are more complex, as shown in the middle column of Table 2. These entrepreneurs are at their bank credit limit but they have not exhausted the trade credit available to them. Therefore, they compensate for reductions in bank credit by increasing their use of trade credit. This credit substitution effect for medium-wealth firms is a key prediction to test in this study. Burkart and Ellingsen also predict that medium-wealth entrepreneurs trade credit usage is decreasing in wealth and increasing in creditor vulnerability (since these variables both change $\overline{BC}$). The authors show that liquidity does not affect how much trade credit the medium-wealth entrepreneurs use. The sign predictions for product price or the trade credit interest rate are ambiguous because changes in those parameters have opposing effects on trade credit usage.

High-wealth entrepreneurs do not use trade credit for financing in Burkart and Ellingsen's model, so there are no significant relationships predicted between trade credit usage and the explanatory variables for the high-wealth group.

The Burkart and Ellingsen model focuses primarily on trade credit usage. With respect to a firm's decision to *offer* trade credit, the authors predict that bank-credit-constrained entrepreneurs will offer trade credit up to the point where an extra dollar of trade credit given earns as high a return as an extra dollar invested. Note that part of the marginal benefit of providing an extra dollar of trade credit is that the entrepreneur can then borrow against those illiquid trade credit claims (accounts receivable). Thus, even low-wealth entrepreneurs that will offer trade credit, and there is a positive relationship between the amount of trade credit they supply and the bank credit available to them.

4. *Data and summary statistics*

This study uses annual firm-level data from Statistics Canada's Financial and Taxation Statistics for Enterprises (FTSE) unpublished microdata files. The data cover an 11-year period from 1988 to 1998. The FTSE is a detailed database of balance sheet, income statement and corporate income tax data. A key advantage of the FTSE microdata is that it includes both public and private firms, including some very small firms which may be most likely to face credit constraints. By contrast, commercial databases often include only publicly-traded firms. Furthermore, the FTSE database is large. The author uses only a subset of the observations where sales growth is non-negative (since that is the criteria used to identify firms with good investment opportunities) but this still leaves 72,291 observations on 28,749 firms. Note that some firms have fewer than 11 years of data, so the panel is unbalanced. The Appendix provides more detail on the sample data and the construction of variables.

Over the sample period, aggregate FTSE data show that nominal total sales of goods and services by Canadian non-financial firms increased from $991 billion in 1988 to $1,510 billion in 1998.[6] By comparison, the sample firms' weighted sales total $496 billion in 1988 and $613.5 billion in 1998. Over the 11 year period studied, the sample firms' weighted sales account for 36.8% to 59.6% of the aggregate sales for the Canadian non-financial sector.

Table 3 presents summary statistics for the variables and observations used in the main regression analyses. Perhaps the most striking feature of the data is that the mean and median values are very different for most variables, often by a factor of ten or more. This reflects the fact that the population of Canadian firms consists of many small firms and a few large firms. The means are strongly influenced by the large firms and are usually much higher than the median values. For accounts payable, which measure trade credit utilization, the mean is $6.5 million but the median is only $327,000 in 1997 Canadian dollars. The mean accounts receivable are somewhat larger than accounts payable at $7.3 million, but the median value is only $362,000. Net trade balances are quite small but similarly skewed. Consistent with the reported importance of trade credit as a source of finance for small firms, accounts payable and accounts receivable are comparable in size to the bank loan amounts for this sample of firms. Capital expenditures and profits are considerably smaller, with mean values of $3.8 million and $2.2 million respectively. Sales average $65 million with a median value of $5 million.

6. Statistics Canada. *Financial and Taxation Statistics for Enterprises* Catalogue no. 61-219-XPB, various years.

Table 3. Summary statistics for Canadian firms 1988-1998 (in thousands of 1997 constant Canadian dollars)

	Mean	Median	Standard deviation
ACCTS. PAYABLE (AP)	6468.81	327.00	51105.44
ACCTS. RECEIVABLE(AR)	7277.39	362.00	55377.60
NET TC (AR-AP)	808.57	16.00	29734.52
LOANS	7733.90	204.84	86894.46
CAPITAL EXPENDITURE	3783.41	67.26	40518.97
PROFIT	2221.49	73.28	41457.92
SALES	64967.17	4999.00	460117.80
AP/SALES	0.094	0.073	0.092
AR/SALES	0.109	0.091	0.106
NET TC/SALES	0.016	0.009	0.112
LOANS/SALES	0.085	0.012	0.169
CAPITAL EXP./SALES	0.046	0.014	0.081
PROFIT/SALES	2.915	1.855	49.916
COVERAGE RATIO	25.07	2.76	336.52
SALES GROWTH (Y/Y%)	125.23	12.43	10647.94

Note: The subset of data selected represent 72,291 observations of 28,749 firms.

Scaling the variables by sales gives the proportion of trade credit used or supplied by the firm. The ratios are less skewed since the medians and means are fairly similar for most variables. The mean and median for *AP/SALES* are 0.094 and 0.073 respectively, and for *AR/SALES*, the mean and median values are 0.109 to 0.091. On balance, the net trade credit to sales (*NET TC/SALES*) is slightly positive for these firms with non-negative sales growth. The Canadian data here seem broadly consistent with findings from Petersen and Rajan (1997) who study U.S. trade credit data from 1987. The U.S. firms in their sample have mean *AP/SALES* of 0.044 for small firms and 0.116 for large firms; and they find mean *AR/SALES* of 0.073 for small firms, and 0.185 for large firms.

5. *Estimation method*

Credit rationing is believed to primarily affect firms with good investment projects by preventing them from fully borrowing against those opportunities. To operationalize this idea, the author assumes firms with good investment opportunities are those with non-negative sales growth from the previous year, so the analysis focuses on those observations.

5.1 Trade credit usage regressions

The main predictions of the Burkart and Ellingsen model pertain to trade credit usage, which is commonly measured by accounts payable (*AP*). The author tests the theoretical predictions summarized in Table 2 by estimating the fixed effects regression (see equation 5).[7]

$$(5) \quad \frac{AP_{it}}{SALES_{it}} = \alpha + \beta_1 \frac{LOANS_{it}}{SALES_{it}} + \beta_2 \frac{CAPEX_{it-1}}{SALES_{it-1}} + \beta_3 \frac{PROFIT_{it}}{SALES_{it}} + \beta_4 COV_{it} + \beta_5 SALESSHOCK_{it} + u_i + e_{it}$$

All the non-ratio variables are scaled by sales to control for possible heteroskedasticity due to differences in size. The key hypothesis tests concerning the substitution or complementarity of bank credit and trade credit involve the regressor *LOANS/SALES* which measures bank credit in the form of bank loans. Capital expenditure (*CAPEX/SALES*) is intended to reflect the firm's decision to use inputs for investment purposes rather than for diversion, and therefore reflects the illiquidity of inputs purchased by the firm. A high level of investment in capital goods should correspond to a smaller likelihood of diversion by the firm because firms investing heavily in capital equipment are assumed to have more firm-specific assets which are less liquid and harder to divert. Capital expenditure is lagged one period since accounts payable may be a component of current capital expenditures if the firm purchases capital items with trade credit.

Wealth is operationalized by net income before tax, referred to here as *PROFIT*.[8] The interest coverage ratio (*COV*) is a standard measure of credit quality and is included in the regression as a proxy for creditor security. A higher coverage ratio improves the likelihood of repayment and reduces creditor vulnerability.

The *SALESSHOCK* variable controls for unexpected changes in demand conditions faced by the firm, corresponding to changes in output prices (p) in the theoretical model. The *SALESSHOCK* variable consists of the residuals from an auxiliary OLS regression of sales on a full set of industry and year dummy variables. The predictions from the auxiliary regression produces the expected sales for a firm in a given year and industry, and the residuals capture demand shocks faced by individual firms. The author does not have a measure of trade credit financing cost in the regression; however, Ng, Smith and Smith (1999) and others have observed that there is very little variation in trade credit terms over time, but considerable cross-industry variation. The author includes time and industry dummy variables in the regressions to control for these effects.

The predicted effects of the explanatory variables differ across firm groups, as shown by the signs in Table 2. For the low-wealth firms, the author expects that all the variables will have positive coefficients because an increase in any of them raises both credit limits, and since these

7. Fixed effects was chosen over random effects based on the results of a Hausman test comparing the fixed and random effects coefficients. The chi-square test statistic comparing regressions on the overall sample was 424.02 with p-value 0.000, which means we reject the hypothesis of no significant difference in the random and fixed effect estimators. Since the fixed effects estimator permits covariance between firm-specific effects and the other regressors, which is likely the case with the data, the author uses fixed effects.
8. Net income is broader than profits but the author uses the terms interchangeably here. Detailed variable definitions and data descriptions are given in the Appendix.

firms are at their limits, their trade credit usage should increase. For the medium-wealth firms, the explanatory variables will usually have negative coefficients because they increase both credit limits causing these firms to substitute away from trade credit. There are some opposing effects for the medium-wealth firms so *CAPEX/SALES* has a zero coefficient, and *SALESSHOCK* is ambiguous. All coefficients are predicted to be zero for the high-wealth firms because trade credit usage is unrelated to financing decisions in the Burkart and Ellingsen model.[9]

An important econometric issue here is that some of the regressors in equation (5) are likely to be endogenous. In particular, bank credit and trade credit may be simultaneously determined, so bank credit will not be exogenous. Similarly, it is not clear that *PROFIT* or *COV* are not determined within the model in that firms with better access to trade credit may have higher profits or higher coverage ratios. Unfortunately, finding appropriate instruments from the available dataset of financial variables is difficult because most of the alternatives are not exogenous. The endogeneity problem potentially confounds interpretation of the results, and the results should not be interpreted as describing a causal relationship. Nevertheless, the author thinks the findings are informative as to the relevant relationships and patterns of trade credit behaviour across firm types.[10]

5.2 Trade credit supplied and net trade credit regressions

To analyze trade credit supply behaviour, the dependent variable in the regression is *AR/SALES*. The theoretical model predicts that a bank-credit-constrained firm will offer trade credit as long as the trade credit extended earns as high a return as their investment project. The author expects that firms with slow sales growth probably have fewer good investment opportunities than faster-growing firms, so an explanatory variable, *GROWTH*, is added to the regression equation for trade credit supplied. The *GROWTH* variable is expected to have a negative coefficient. Since *AR* claims can be used as collateral to obtain additional bank loans, a positive relationship between trade credit supplied and *LOANS/SALES* is expected, although it is not clear which way the causality will run. The other variables should have the same signs as predicted above because the firm still faces a diversion decision—whether to divert bank credit or use it to finance accounts receivable (trade credit lending).

Although the model does not explicitly deal with net trade credit (*AR-AP*), several other studies examine the relationship between trade credit supplied and trade credit used. One can interpret the main theoretical results from Burkart and Ellingsen concerning the substitution or complementarity between bank and trade credit as affecting net trade credit positions by considering the effects of a reduction in the bank credit limit. Medium-wealth firms can increase their use of trade credit to make up for the decrease in bank credit. They may also choose to decrease the credit they supply, *AR*, or perhaps to preserve good relationships with their

9. Other models show firms may use trade credit for non-financial reasons such as reducing transactions costs as in Ferris (1981).
10. Standard approaches to the endogeneity problem such as using lags as instruments and GMM estimation methods could be employed, but would result in the loss of a large number of observations on the small firms because these firms usually have only one or two years of data. Future work will attempt to address the endogeneity issue by using simultaneous equations.

customers they keep *AR* the same. Whether *AR* remains fixed or is decreased, net trade credit (*AR-AP*) will decrease as long as *AP* increases by more than *AR* decreases. So for medium-wealth firms, to see a positive coefficient on the bank loans variable in the net trade credit regression is expected.

For low-wealth firms, bank credit reductions decrease trade credit usage *AP* and may also lead them to reduce *AR*. A reduction in bank credit increases net trade credit (*AR-AP*) for low-wealth firms if *AR* remains constant or is reduced by less than *AP*. If *AR* and *AP* are reduced by the same amount in response to lower bank credit, then net trade credit is unchanged. Therefore, the author expects that low-wealth firms' net trade credit is more negatively related or unrelated to the bank credit variable.

5.3 Sample splitting and estimating wealth category thresholds

As the theory predicts different behaviour for different wealth categories, the basic model in equation (5) is estimated for each wealth group by adding dummy variables for low- and medium-wealth categories and interacting these dummy variables with the other explanatory variables.

To define the high-, medium- and low-wealth categories, one needs to find a lower and upper threshold that distinguishes low-wealth from medium-wealth and medium-wealth from high-wealth. Previous studies on credit rationing often use arbitrarily assigned thresholds, such as the median or other quartiles. Since the sample here has so many small firms and appears to be quite skewed with respect to profits and other variables, there is likely to be a large proportion of credit-constrained, low-wealth firms. Nevertheless, it is not obvious where the boundaries between wealth groups are. Therefore, it seems appropriate to try to find the wealth thresholds using an endogenous method.

The author follows the approach recommended by Hansen (2000) to find endogenous thresholds. First, to find the low-wealth threshold, the author defines a *LOW* dummy variable which equals one if *PROFIT* is below a given value, which is allowed to range from minus $50,000 to $174,000 1997 dollars. This range corresponds to about the 10^{th} and 75^{th} percentiles of the profit variable, giving a large window around the median, a natural starting point. The *LOW* dummy and interactions of *LOW* with the other five main regressors are added to the basic regression model which is then estimated separately for each value of *PROFIT* in the range. The sum of squared residuals from each regression are then compared and the low-wealth threshold selected is the value of *PROFIT* that minimizes the sum of the squared residuals. This process yielded a lower profit threshold of $60,000, equal to about the 55^{th} percentile of *PROFIT*. Low-wealth firms are therefore defined as those with profit less than $60,000 in 1997 dollars.

Given the lower threshold, the same process is used to find a second, upper threshold by defining a *MEDIUM* dummy variable and interacting it with the other five regressors shown in equation (5). The *MEDIUM* dummy equals one when *PROFIT* is greater than or equal to $60,000 and less than the upper threshold value which is allowed to range from $60,000 to $3.132 million, the 95^{th}

percentile.[11] This second search process did not yield a distinct upper threshold, since the second value of profit that minimized the sum of squared residuals was $61,000, which is not statistically different from the other threshold. Therefore, this sample appears to have only one threshold, which implies that there are no high-wealth, unconstrained firms, but there are distinct categories of low-wealth and medium-wealth firms. The author tests the robustness of this finding by imposing several different single and double thresholds for the wealth categories.

6. *Regression results*

6.1 Trade credit usage regression results (AP/SALES)

The main regression estimates for accounts payable to sales are presented in Table 4. Model 1 reports the results of estimating equation (5) including the *LOW* wealth dummy variable and the interactions of *LOW* with the other five regressors. *LOW* equals one if *PROFIT* is less than the estimated low-wealth threshold of $60,000. Since the search process did not find a second threshold, the author interprets the data as having only low-wealth and medium-wealth firms, and the medium-wealth firms are the reference group in model 1.

Overall, the estimates from model 1 conform quite well to the main predictions of the Burkart and Ellingsen model. The medium-wealth firms do seem to substitute trade credit for bank credit since the coefficient on *LOANS/SALES* is negative and significantly different from zero at the 1% level. The low-wealth firms have a positive and significant coefficient on *LOANS/SALES*, implying that for them bank credit and trade credit are complements rather than substitutes, consistent with the theory. All the other variables in model 1 have the predicted signs for the medium-wealth firms, except *PROFIT/SALES* for which the sign is contrary to the predictions for both low- and medium-wealth firms. The contrary signs on the *PROFIT/SALES* variable suggests that the theory's cyclical implications do not match the data well, however, neither coefficient is significantly different from zero at the 5% level. The predictions for variables other than bank loans hold up less well for the low-wealth firms. Three variables, *LOWxPROFIT/SALES*, *LOWxCOV* and *LOWxSALESSHOCK*, have signs contrary to predictions, but they are also very small and not significant at the 5% level.

Although the estimated relationships between bank credit and trade credit are statistically significant, they do not appear to be economically significant. For the average medium-wealth firm in the sample, a one standard deviation increase in its bank credit to sales ratio (from 0.085 to 0.245) results in a decrease in its *AP/SALES* ratio of just 0.003, reducing the average trade credit usage ratio from 0.094 to 0.091. For low-wealth firms the estimated bank loans coefficient of 0.0246 (-0.0181 + 0.0327) implies that a one standard deviation increase in *LOANS/SALES* of 0.169 would result in an increase in *AP/SALES* of just 0.004, raising the ratio to 0.098 for the average firm.

11. PROFIT increases by increments of $1,000 in the lower threshold search, and increments of $5,000 in the upper threshold search.

Table 4. Trade credit usage regression results fixed effects regression

Dependent variable is *AP/SALES*	(1) Low-wealth threshold		(2) No wealth thresholds		(3) Low- and high-wealth thresholds	
	Coefficient	t-stat.	Coefficient	t-stat.	Coefficient	t-stat.
LOANS/SALES	-0.0181***	-2.51	9.66e05	0.02	-0.0144	-1.51
$CAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	5.26e05	0.67	2.18e04	0.92	0.0029	0.54
PROFIT/SALES	0.0013	1.51	-2.11e05	-0.65	1.09e04	1.01
COV	-2.62e06**	-2.23	-3.49e06**	-2.32	-2.54e06**	-2.20
SALES SHOCK	-1.31e08***	-4.28	-1.32e08***	-4.22	-1.30e08***	-4.33
LOW WEALTH DUMMY	0.0017	1.55			0.0086***	4.30
LOWxLOANS/SALES	0.0327***	4.45			0.0278***	2.81
$LOWxCAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	5.96e05	0.57			-0.0022	-0.41
LOWxPROFIT/SALES	-1.93e05*	-1.94			-0.0016	-1.42
LOWxCOV	-3.06e05	-1.56			-3.09e05	-1.56
LOWxSALES SHOCK	-1.61e09	-0.85			-3.38e09*	-1.79
MED WEALTH DUMMY					0.0076***	3.88
MEDxLOANS/SALES					-0.0071	-0.63
$MEDxCAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$					-0.0029	-0.54
MEDxPROFIT/SALES					0.0016	1.06
MEDxCOV					1.30e05	0.81
MEDxSALES SHOCK					1.24e09	0.10
Adjusted R-squared	0.6550		0.6566		0.6584	

Notes: Statistical significance is indicated by *** for 1%, ** for 5% and * for 10% levels, respectively. All regressions use White's robust standard errors and include a constant and year dummy variables. The low-wealth threshold to identify low-wealth firms was found by estimating model (2) allowing *PROFIT* to range from (-50 to 174) and selecting the profit value that minimized the sum of squared residuals. This method defined low-wealth firms as those with *PROFIT*<$60,000 (about the 55th percentile). The same method found no second upper threshold to define high-wealth firms. Models (2) and (3) provide robustness tests of the thresholds. Model (3) imposes the 90th percentile of *PROFIT*, $972,000 to define medium-wealth firms as those with $60 \leq PROFIT < 972$. See text for more detail on method and robustness tests. The subset of data selected represent 72,291 observations of 28,749 firms.

Model 1 relies on an estimated threshold to split the sample into low- and medium-wealth firms. To test the robustness of this threshold, the author also estimates the model using the 25th, 35th, 45th 50th, 65th, 75th, 85th and 95th percentiles of *PROFIT* as threshold to define the *LOW* dummy variable. The results are qualitatively the same as reported for model 1 in Table 4. The coefficient on *LOWxLOANS/SALES* is always positive and significant at the 1% or 5% level for all the thresholds tested. For medium-wealth firms, the coefficient on the bank loans variable is always negative, and is significantly different from zero at the 5% level when the low-wealth threshold is anywhere from the 45th to 85th percentiles of *PROFIT*, equal to a range of $25,000 to $443,000 in 1997 Canadian dollars.

Model 2 in Table 4 presents regression results of estimating the model without any wealth thresholds. This yields coefficient estimates that do not correspond very well to the Burkart and Ellingsen's theoretical predictions for any of the three wealth categories. *LOANS/SALES* has a very small coefficient that is not statistically significant. This may reflect opposing signs for different wealth groups that effectively cancel each other out when all the observations are pooled together.

Even though the endogenous search method did not find a second threshold, the theory predicts there are two thresholds (three wealth categories). Therefore, in model 3 the author also estimates a version that arbitrarily imposes a second, upper threshold for wealth equal to the 90th percentile of *PROFIT* or $972,000. Model 3 has an additional dummy variable to indicate medium-wealth, equal one when $60,000≤*PROFIT*<$972,000. The regression results for model (3) are such that the bank credit variable, *LOANS/SALES* is not significant for the high-wealth firms, but is positive and significant for the low-wealth firms, as predicted by Burkart and Ellingsen. Model 3 also finds the predicted negative relationship between bank loans and trade credit usage for the medium-wealth firms, but the estimated coefficient is not significant. Indeed none of the coefficients estimates for medium-wealth firms are statistically different from zero in model 3.

Thus, model 1 appears to be the most consistent with the theoretical predictions and its key findings hold under many different wealth thresholds and other robustness tests discussed in section 6.3 below.

6.2 Trade credit supplied and net trade credit regression results

Table 5 presents the estimates for the trade credit supply model and Table 6 presents findings from the net trade credit regressions.[12] In all the regressions in Table 5, the dummy variable for low-wealth is negative and significant, implying that those firms supply proportionally less trade credit than wealthier firms, as one might expect. One of the main implications of the Burkart and Ellingsen model with respect to *AR/SALES* is that faster-growing firms provide less trade credit than slower-growing firms. This hypothesis is quite clearly rejected by the data here since the coefficient on sales growth has a positive sign in all the regressions, as do the interaction terms, *LOWxGROWTH* and *MEDxGROWTH*. The sample firms here increase trade credit relative to sales as sales growth increases, but the coefficients are very small and not economically significant.

The author does find that increases in bank credit correspond to significant increases in *AR/SALES*. This positive relationship is consistent with Burkart and Ellingsen's argument that firms use trade credit claims to obtain more bank credit, although that implies the causality goes from *AR/SALES* to *LOANS/SALES*. Another possible interpretation is that as firms obtain more bank credit, they pass some of it on to their credit-rationed customers via trade credit, consistent with most of the financing theories of trade credit and other empirical studies. Surprisingly, however, *LOWxLOANS/SALES* is positive and significant at the 10% level, which means that the low-wealth firms provide proportionally more trade credit for a given increase in their bank credit than other firms. Since Petersen and Rajan (1997) find similar results, the author explores this issue further in the robustness tests described below.

12. The regressions reported in Tables 5 and 6 are based on the same wealth thresholds as those in Table 4.

Table 5. Trade credit supplied regression results fixed effects regressions

Dependent variable is *AR/SALES*	(1) Low-wealth threshold		(2) No wealth thresholds		(3) Low- and high-wealth thresholds	
	Coefficient	t-stat.	Coefficient	t-stat.	Coefficient	t-stat.
LOANS/SALES	0.0457***	7.50	0.0508***	10.41	0.0402***	4.45
$CAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	1.88e04***	3.65	2.46e04***	2.80	0.0054*	1.66
PROFIT/SALES	7.28e06	0.16	-1.89e06	-0.94	-3.63e05	-0.79
COV	-1.41e06	-1.00	-2.39e06	-1.41	-1.30e06	-0.92
SALES SHOCK	-1.63e08***	-3.89	-1.58e08***	-3.78	-1.63e08***	-3.88
GROWTH	7.21e07***	6.53	7.23e07***	6.52	8.28e07***	33.66
LOW WEALTH DUMMY	-0.0056***	-5.73			-0.0053***	-2.94
LOWxLOANS/SALES	0.0117*	1.80			0.0180*	1.86
$LOWxCAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	2.56e04	0.99			-0.0050	-1.52
LOWxPROFIT/SALES	-3.94e05*	-0.77			5.19e06	0.10
LOWxCOV	-3.53e05*	-1.88			-3.51e05*	-1.91
LOWxSALES SHOCK	-2.98e09**	-1.97			-3.21e09**	-2.07
LOWxGROWTH	1.59e06*	1.64			1.64e06*	1.76
MED. WEALTH DUMMY					-0.0004	-0.22
MEDxLOANS/SALES					0.0095	0.94
$MEDxCAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$					-0.0053	-1.61
MEDxPROFIT/SALES					0.0018	1.44
MEDxCOV					-3.03e06	-0.20
MEDxSALES SHOCK					-1.93e09	-0.16
MEDxGROWTH					-6.84e07***	-2.91
Adjusted R-squared	0.7565		0.7572		0.7573	

Notes: Wealth thresholds are the same as those used for *AP/SALES* regressions. See notes to Table 4. The subset of data selected represent 72,291 observations of 28,749 firms.

Table 6. Net trade credit supplied regression results fixed effects regressions

Dependent variable is *(AR-AP) /SALES*	(1) Low-wealth threshold		(2) No wealth thresholds		(3) Low- and high-wealth thresholds	
	Coefficient	t-stat.	Coefficient	t-stat.	Coefficient	t-stat.
LOANS/SALES	0.0639***	8.02	0.0508***	7.84	0.0546***	5.05
$CAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	1.36e04***	3.01	3.07e05	0.14	0.0026	0.51
PROFIT/SALES	-1.29e04	-1.60	3.63e06	0.09	-1.45e04*	-1.64
COV	1.21e06	1.11	1.10e06	1.01	1.25e06	1.15
SALES SHOCK	-3.29e09	-1.44	-2.62e09	-1.23	-3.32e09	-1.45
GROWTH	9.66e08***	2.81	1.04e07***	3.03	9.40e08***	3.60
LOW WEALTH DUMMY	-0.0074***	-6.13			-0.0139***	-6.28
LOWxLOANS/SALES	-0.0209***	-2.46			-0.0099	-0.84
$LOWxCAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	-3.27e04	-0.27			-0.0028	-0.53
LOWxPROFIT/SALES	1.55e04*	1.68			1.69e04*	1.70
LOWxCOV	-4.71e06	-0.45			-4.11e06	-0.39
LOWxSALES SHOCK	-1.32e09	-0.88			2.35e10	0.16
LOWxGROWTH	2.74e07	0.35			4.25e07	0.56
MED. WEALTH DUMMY					-0.0080***	-3.65
MEDxLOANS/SALES					0.0165	1.25
$MEDxCAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$					-0.0025	-0.48
MEDxPROFIT/SALES					1.08e05	0.05
MEDxCOV					-1.60e05	-1.28
MEDxSALES SHOCK					-3.19e09	-0.25
MEDxGROWTH					4.02e09	0.02
Adjusted R-squared	0.6881		0.6890		0.6892	

Notes: Wealth thresholds are the same as those used for AP/SALES regressions. See notes to Table 4. The subset of data selected represent 72,291 observations of 28,749 firms.

It was argued earlier that the Burkart and Ellingsen model's hypotheses could be extended to generate testable predictions for net trade credit. Specifically, the bank credit variable is expected to have a positive influence on the net trade credit to sales ratio for medium-wealth firms, and to have a negative or zero coefficient for the low-wealth firms. The regression results in Table 6 provide considerable support for this prediction, since the coefficient on *LOANS/SALES* is positive and highly significant, consistent with the prediction for medium-wealth firms. Also in model 1, the coefficient for *LOWxLOANS/SALES* is negative and significant, so there is a significant difference from the other firms. This difference implies that medium-wealth firms increase net trade credit more for a given increase in bank credit than low-wealth firms do. Nevertheless, the estimated coefficient for bank loans for the low-wealth firms is 0.0430, contrary to the prediction of a negative or zero coefficient. The trade credit supply and net trade credit regressions provide some support for the hypotheses generated by the Burkart and Ellingsen model, especially with respect to medium-wealth firms.

6.3 Robustness tests

Although there are no explicit predictions about the trade credit behaviour of firms that may be financially distressed in the Burkart and Ellingsen model, Petersen and Rajan (1997) find that distressed firms offer proportionally more trade credit than other firms. The author finds something similar for growing firms with low-wealth in Table 5. To compare the present findings more directly with Petersen and Rajan, the author also estimates the basic model (no wealth thresholds) for firms with negative sales growth and distressed firms. Distressed firms are defined as those with negative sales growth and negative profit. These results are reported in Table 7. In columns 1 and 3, trade credit usage increases as bank credit increases for both the declining and distressed firms. This is not surprising since declining and distressed firms are likely to be constrained in their access to both bank and trade credit, leading to a complementary relationship between the two types of credit as in the earlier findings for low-wealth firms.

With respect to trade credit supplied, the *AR/SALES* regressions indicate that both declining and distressed firms increase their trade credit supplied when their bank loans increase. This finding is consistent with Petersen and Rajan but is surprising, especially for the distressed firms. Firms that are in trouble might decrease the trade credit they provide if bank credit declines, but one would not expect them to increase their supply of trade credit if their access to bank credit improved. Wilner (2000) provides a potential explanation. Customers of distressed suppliers may have high market power such that dependent trade creditors are required by their large customers to provide credit even in periods of financial distress. A financially distressed supplier may be distressed because its largest customers are distressed. Wilner predicts that large, financially distressed customers prefer trade credit from a dependent supplier to credit from sources that are less dependent on them for future profits. The sample data here may be picking up on the kind of exploitation of market power predicted in Wilner's model.

Table 7. Trade credit usage and trade credit supplied regression results for declining and distressed firms, fixed effect regressions

Dependent variable	Declining firms (growth<0)		Distressed firms (growth<0 and profit<0)	
	AP/SALES	*AR/SALES*	*AP/SALES*	*AR/SALES*
	(1)	(2)	(3)	(4)
LOANS/SALES	0.0280***	0.0450***	0.0229	0.0396***
	(-3.23)	(5.68)	(1.31)	(2.56)
$CAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	0.0077	0.0168*	-0.0036	0.0053
	(0.76)	(1.78)	(-0.19)	(0.41)
PROFIT/SALES	-1.39e05	-4.50e06	-0.0003**	-1.67e06
	(-1.47)	(-1.45)	(-2.08)	(-0.30)
COV	-2.34e06	2.30e06	3.98e06	6.98e06
	(-0.81)	(0.99)	(0.30)	(0.48)
SALES SHOCK	-1.69e08**	-8.85e09*	-1.10e07***	-4.08e08*
	(-2.38)	(-1.68)	(-3.67)	(-1.70)
GROWTH		-5.87e04***		-3.88e04***
		(-10.90)		(-3.79)
Number of observations	49,648	49,648	21,216	21,216
Number of firms	24,354	24,354	13,196	13,196
Adjusted R-squared	0.6016	0.6845	0.6266	0.7157

Note: t-statistics shown below in parentheses. See notes to Table 4.

Table 8. Robustness Tests, fixed effects regressions

Dependent variable	Weighted observations		Including industry dummy variables		Clustered standard errors	
	AP/SALES	*AR/SALES*	*AP/SALES*	*AR/SALES*	*AP/SALES*	*AR/SALES*
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LOANS/SALES	-0.0287***	0.0517***	-0.0181***	0.0458***	-0.0181	0.0457***
	(-2.46)	(5.11)	(-2.50)	(7.50)	(-1.62)	(5.53)
$CAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	-2.54e05	1.84e05***	5.16e05	1.86e04***	5.26e05	1.88e04***
	(-0.66)	(4.91)	(0.66)	(3.70)	(0.51)	(2.83)
PROFIT/SALES	4.06e04***	-1.59e06	1.38e04	7.58e06	0.0014	7.28e06
	(2.62)	(-0.02)	(1.52)	(0.16)	(1.10)	(0.13)
COV	-3.44e06**	-2.31e06	-2.61e06**	-1.41e06	-2.62e06*	-1.41e06
	(-1.99)	(-1.48)	(-2.23)	(-1.00)	(-1.93)	(-1.10)
SALES SHOCK	-1.32e06***	-1.61e08***	-1.30e08***	-1.66e08***	-1.31e08**	-1.63e08**
	(-3.94)	(-3.75)	(-4.25)	(-3.87)	(-2.32)	(-2.20)
GROWTH		6.90e07***		7.33e07***		7.21e07***
		(4.85)		(6.36)		(5.02)
LOW WEALTH DUMMY	0.0065***	-0.0029*	0.0017	-0.0057***	0.0017	-0.0056***
	(3.41)	(-1.73)	(1.52)	(-5.80)	(1.18)	(-4.43)
LOWxLOANS/SALES	0.0422***	7.17e04	0.0333***	0.0120*	0.0327***	0.0117
	(3.21)	(0.07)	(4.53)	(1.84)	(3.21)	(1.36)
$LOWxCAPEX_{t-1}/SALES_{t-1}$	2.00e04	6.88e04	5.98e04	2.62e04	0.0060	2.56e04
	(0.19)	(0.67)	(0.57)	(1.01)	(0.93)	(1.19)
LOWxPROFIT/SALES	-5.02e05***	5.43e05	-1.99e04*	-3.96e05	-1.93e05	-3.94e05
	(-2.81)	(0.65)	(-1.94)	(-0.77)	(-1.44)	(-0.58)
LOWxCOV	-5.20e05***	-1.53e05	-3.04e05	-3.52e05*	-3.06e05	-3.53e05
	(-2.45)	(-0.74)	(-1.55)	(-1.88)	(-1.13)	(-1.41)
LOWxSALES SHOCK	-3.45e09	-6.85e09***	-1.54e09	-3.00e09**	-1.61e09	-2.98e09*
	(-1.48)	(-2.83)	(-0.82)	(-1.97)	(-0.62)	(-1.80)
LOWxGROWTH		-1.76e06		1.59e06*		1.59e06
		(-0.64)		(1.65)		(1.22)
Adjusted R-squared	0.7383	0.7987	0.6583	0.7574	0.6580	0.7572

Notes: t-statistics shown below in parentheses. Models 3 and 4 include 54 industry dummy variables based on 2-digit SIC codes. Models 5 and 6 assume clustering of standard errors occurs at the firm level. See notes to Table 4. The subset of data selected represent 72,291 observations of 28,749 firms.

To further test the robustness of the main findings, the author also analyzes several modified versions of regression model 1 in Tables 4 and 5. Table 8 reports the results of estimating the main trade credit usage and supply regressions with weighted observations, dummy variables for industry, and controls for clustered standard errors. Weighted data can help adjust for the stratified sampling methods used to collect some of the data. Industry-specific trade credit terms, and other industry-specific factors may be better controlled for with the addition of industry dummy variables. Finally, if the data are independent across firms but not necessarily independent over time within firms, controlling for clustering in the data may be appropriate. This correction increases the standard errors in the coefficient estimates and therefore reduces the t-statistics.

The results of these robustness tests are generally quite similar to the findings presented for model 1 in Tables 4 and 5. Regressions with weighted observations have somewhat larger coefficients for the bank credit variables in the *AP/SALES* regressions. Adding industry dummy variables makes almost no difference to any of the coefficients. Correcting for clustered standard errors reduces the precision of the coefficient estimates and weakens the findings somewhat. Specifically *LOANS/SALES* in column (5) is no longer statistically significant, although the coefficient on *LOWxLOANS/SALES* remains significant.

7. *Conclusion*

Burkart and Ellingsen (2004) model trade credit as means to help overcome a potential moral hazard problem of borrowers diverting resources for private gain. This problem causes credit rationing of both bank credit and trade credit, but because inputs are harder to divert than cash and suppliers have a monitoring advantage for input use, suppliers can provide credit when banks cannot. Their model explains why firms of different wealth categories face different degrees of credit rationing and have different trade credit usage patterns. Aggregate investment is higher when trade credit is available because it allows medium- and low-wealth firms to invest more than their bank credit constraint would permit.

The findings here on trade credit usage provide fairly strong support for the theory's main predictions particularly with respect to medium-wealth firms. For the medium-wealth firms, bank credit and trade credit usage is negatively related, consistent with trade credit playing the role of less desirable substitute form of credit when bank credit is exhausted. These firms can increase their reliance on trade credit if bank credit becomes less available. The firms identified as low-wealth have a positive, complementary relationship between their bank credit and trade credit use, suggesting they are constrained in both trade credit and bank credit markets. The findings on trade credit usage seem robust to a large range of possible wealth thresholds. Nevertheless, the estimated effects for the low- and medium-wealth firms here appear to be economically small despite their strong statistical significance.

The findings also suggest that there are very few high-wealth, unconstrained firms in Canada. This is consistent with Nilsen (2002) who finds that all but the largest, bond-rated firms appear to be finance-constrained. The data do not seem to support the view that firms supply less trade credit when their investment opportunities increase insofar as sales growth captures investment

opportunities. The author finds that faster sales growth corresponds to provision of more trade credit. Consistent with Petersen and Rajan (1997), The author also finds that low-wealth, declining and distressed firms provide proportionally more trade credit than more wealthy firms do. Further research that employs better proxies for creditor vulnerability and trade credit interest rates than are available for this study. Further empirical work to discover why distressed firms supply more trade credit than other firms, and the cyclical implications of this behaviour would also be of interest.

Appendix: Variable definitions and data description

Variable	Description
Accounts payable (*AP*)	Accounts Payable from Trade (arising from sale of goods and services) measured in 1997 Canadian dollars. Nominal values converted to real using the GDP deflator.
Accounts receivable (*AR*)	Accounts Receivable from Trade (arising from purchase of goods and services), measured in 1997 Canadian dollars.
Net trade credit	$AR - AP$
Sales	Sales of goods and services in 1997 dollars.
Profit	Net Income after all items have been included (taxes, income from affiliates, extraordinary items etc.), measured in 1997 dollars.
Loans	Loans from Non-Affiliates in 1997 dollars.
Capital expenditure	Net Capital Expenditures, measured in 1997 dollars.
Coverage ratio (*COVRATIO*)	Earnings Before Interest and Taxes (EBIT) / Interest Expense on Debt, where EBIT is calculated as Net Profit Before Tax + Interest Expense on Debt
Growth	Percentage change in sales from previous year.
Sales shock	Residual from auxiliary OLS regression of sales on a constant and year dummies and industry dummy variables.

Data description

The data come from Statistics Canada's unpublished microdata files of the Financial and Taxation Statistics for Enterprises (FTSE) annual database. The FTSE is a detailed database of balance sheet, income statement and corporate income tax data. The dataset contains enterprise-level data that are collected using a combination of survey data and administrative data from corporate tax returns provided to Statistics Canada from Canada Revenue Agency (CRA). The sample is stratified three ways: by industry, by country of control, and by size. Industries are defined using 63 groupings of the 1980 2-digit SICs.[13] Within each industry there are three strata based on whether the firm's country of control is Canada, the United States or another country. Finally, within the country of control stratum, there are multiple size categories based on the firm's assets or revenues. The largest firms in each industry are sampled with certainty, although the size bounds vary by industry. For most industries this "take-all" stratum consists of the largest firms with assets or annual revenues of more than $25 million in current dollars. The second "take-some" strata consists of smaller firms that are randomly selected for inclusion in the survey. In the take-some stratum, data were collected through a mix of surveys and

13. This survey used a non-standard SIC system called SIC-C 14. This refers to the Canadian SIC for Companies and Enterprises and it is intended to categorize companies based on their activities.

administrative tax files. The final stratum of the sample consists of the smallest firms which were not surveyed, so all their data come from the tax return files.

The author selects only the non-financial firms from the dataset, and also removes observations from the sample if regression variables seem to have very extreme values. Specifically, the author restricts the sample to those observations where the dependent variables in the regressions, the accounts payable to sales and accounts receivable to sales ratios, were between zero and one; this removes approximately 1% of the original observations. Observations where sales are negative are also omitted, as are the cases where ratios of capital expenditures to sales or bank loans to sales were zero or greater than the 95^{th} percentile value.

References

Biais, B. and C. Gollier. 1997. "Trade Credit and Credit Rationing." *The Review of Financial Studies*. 10, 4: 903–937.

Bitros, G.C. 1979. "Neoclassical Theory of Trade Credit: A Critique and a Reformulation." *Econometrica*. 47, 1: 199–202.

Brechling, F. and R. Lipsey. 1963. "Trade Credit and Monetary Policy." *Economic Journal*. 73, 4: 618–641.

Brennan, M., V. Maksimovic and J. Zechner. 1988. "Vendor Financing." *Journal of Finance*, 43: 1127–1141.

Burkart, M. and T. Ellingsen. 2004. "In-Kind Finance: A Theory of Trade Credit." *American Economic Review*. 94, 3: 569–590.

Chant, E.M. and D. Walker. 1988. "Small Business Demand for Trade Credit." *Applied Economics*. 20, 7: 861–876.

Demirguc-Kunt, A. and V. Maksimovic. 2001. "Firms as Financial Intermediaries: Evidence from Trade Credit Data." *The World Bank, Policy Research*.

Dun and Bradstreet. 1970. *Handbook of Credit Terms*. New York: Dun and Bradstreet. Working paper series, no. 2696.

Emery, G.W. 1984. "A Pure Financial Explanation for Trade Credit." *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 19, 3: 271–285.

Emery, G.W. 1987. "An Optimal Financial Response to Variable Demand." *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 22, 2: 209–225.

Fazzari, S., G. Hubbard and B. Petersen. 1988. "Financing Constraints and Corporate Investment." *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 1, 141–195.

Ferris, J.S. 1981. "A Transactions Cost Theory of Trade Credit Use." *Quarterly Journal of Economics*. 96, 2: 243–270.

Hansen, B.E. 2000. "Sample Splitting and Threshold Estimation." *Econometrica*. 68, 3: 575–603.

Hubbard, G. 1998. "Capital-Market Imperfections and Investment." *Journal of Economic Literature*. 36, 1: 193–225.

Jain, N. 2001. "Monitoring Costs and Trade Credit." *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 41, 1: 89–110.

Long, M.S., I.B. Malitz and S.A. Ravid. 1993. "Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability." *Financial Management*, 22: 117–127.

Mian, S. and C.W. Smith. 1992. "Accounts Receivable Management Policy: Theory and Evidence." *Journal of Finance*. 47, 1: 169–200.

Nadiri, M.I. 1969. "The Determinants of Trade Credit in the U.S. Total Manufacturing Sector." *Econometrica*. 47, 1: 408–423.

Ng, C.K., J.K. Smith and R. Smith. 1999. "Evidence on the Determinants of Credit Terms Used in Interfirm Trade." *Journal of Finance*. 54,3: 1109–1129.

Nilsen, J. 2002. "Trade Credit and the Bank Lending Channel." *Journal of Money, Credit and Banking*. 34, 1: 227–253.

Petersen, M.A. and R.G. Rajan. 1995. "The Effect of Credit Market Competition on Bank Lending Relationships." *Quarterly Journal of Economics*. 110, 2: 407-443.

Petersen, M.A. and R.G. Rajan. 1997. "Trade Credit: Theories and Evidence." *Review of Financial Studies*. 10, 3: 661–691.

Ross, D.G. and R.H. Pike. 1997. "Export Credit Risks and the Trade Credit Offer: Some Canadian Evidence." *Journal of Multinational Financial Management*. 7, 1: 55–70.

Seiden, M. 1964. "The Quality of Trade Credit." *NBER* Occasional Paper 87.

Smith, J.K. 1987. "Trade Credit and Informational Asymmetry." *Journal of Finance*. 42, 4: 863–872.

Schwartz, R.A. 1974. "An Economic Model of Trade Credit." *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 9, 4: 643-657.

Wilner, B. 2000. "The Exploitation of Relationships in Financial Distress: The Case of Trade Credit." *Journal of Finance*. 55, 1: 153–178.

ECONOMIC ANALYSIS (EA)
RESEARCH PAPER SERIES

No. 001 *A Comparison of Canada-U.S. Economic Growth in the Information Age, 1981-2000: The Importance of Investment in Information and Communication Technologies,* ***Philip Armstrong, Tarek M. Harchaoui, Chris Jackson and Faouzi Tarkhani (March 1, 2002)***

No. 002 *Purchasing Power Parity: A Canada/U.S. Exploration,* ***Beiling Yan (May 2002)***

No. 003 *The Trend to Smaller Producers in Manufacturing: A Canada/U.S. Comparison,* ***John Baldwin, Ron S. Jarmin, Jianmin Tang (May 2002)***

No. 004 *Foreign Affiliate Trade Statistics – 1999: How Goods and Services are Delivered in International Markets,* ***Balance of Payments Division, Colleen Cardillo (April 2002)***

No. 005 *Regional Manufacturing Employment Volatility in Canada: The Effects of Specialization and Trade,* ***John Baldwin and W.Mark Brown (April 11, 2003)***

No. 006 *Growth History, Knowledge Intensity and Capital Structure in Small Firms,* ***G.Gellatly, S.Thornhill, A.Riding (August 6, 2003)***

No. 007 *Accounting for Greenhouse Gases in the Standard Productivity Framework,* ***Tarek Harchaoui, Dmitry Kabrelyan and Rob Smith (November 1, 2002)***

No. 008 *Overcoming Distance, Overcoming Borders: Comparing North American Regional Trade,* ***W.Mark Brown (April 16, 2003)***

No. 009 *Assessing the Impact of Greenhouse Gas Emissions on Canada's Productivity Growth, 1981-1996: An Expermental Approach,* ***Tarek M. Harchaoui and Pierre Lasserre (November 1, 2002)***

No. 010 *A Frontier Approach to Canada-U.S. Multifactor Productivity Performance,* ***Kaïs Dachraoui, Tarek M. Harchaoui (April 3, 2003)***

No. 011 *Participation in Export Markets and Productivity Performance in Canadian Manufacturing,* ***John R.Baldwin, Wulong Gu (August 13, 2003)***

No.012 *Impact of Advanced Technology Use on Firm Performance in the Canadian Food Processing Sector,* ***John R.Baldwin, David Sabourin and David Smith (June 3, 2003)***

No.013 *Foreign Affiliate Trade Statistics – Canadian Operations Abroad, 1999 to 2001-* ***Balance of Payments Division, by Michael Marth (May 2003)***

No.014 *The Effect of Tariff Reductions on Firm Size and Firm Turnover in Canadian Manufacturing,* ***Wulong Gu, G.Sawchuk, L.Whewell (August 19, 2003)***

No.015 *The Sources of Growth of the Canadian Business Sector's CO2 Emissions, 1990-1996,* ***by Kaïs Dachraoui, Gerry Gravel, Tarek M. Harchaoui and Joe St. Lawrence (September 2003)***

No.016 *The Impact of Self-employment on Labour Productivity Growth: A Canada and United States Comparison,* ***John R. Baldwin, James Chowhan (August 21, 2003)***

No.017 *Public Capital and Its Contribution to the Productivity Performance of the Canadian Business Sector,* ***Tarek M. Harchaoui and Faouzi Tarkhani (November 12, 2003)***

No.018 *Prosperity and Productivity: A Canada-Australia Comparison,* ***Tarek M. Harchaoui, Jimmy Jean and Faouzi Tarkhani (December 9, 2003)***

No.019 *Hollowing-out, trimming-down or scaling-up? An Analysis of head Offices in Canada, 1999-2002,* ***John Baldwin, Desmond Beckstead and Mark Brown (December 8, 2003)***

No.020 *The Effect of Changing Technology Use on Plant Performance in the Canadian Manufacturing Sector,* ***John Baldwin and David Sabourin (July 27, 2004)***

No.021 *Industrial Competition, Shifts in Market Share and Productivity Growth.* ***John Baldwin and Wulong Gu (July 22, 2004)***

No.022 *Innovation, Survival and Performance of Canadian Manufacturing Plants,* ***John Baldwin and Wulong Gu (September 2004)***

No.023 *Renewing Canada's Manufacturing Economy: A Regional Comparison, 1973-1996,* ***W.Mark Brown (October 21, 2004)***

No.024 *Catching Up and Falling Behind: The Performance of Provincial GDP per Capita from 1990 to 2003,* ***John R. Baldwin, Mark Brown, Jean-Pierre Maynard, Danielle Zietsma (November 9, 2004)***

No.025 *Whatever Happened to Canada-U.S. Economic Growth and Productivity Performance in the Information Age?* ***Tarek M. Harchaoui and Faouzi Tarkhani (November 23, 2004)***

No.026 *Water Use, Shadow Prices and the Canadian Business Sector Productivity Performance,* ***Kaïs Dachraoui and Tarek M. Harchaoui (December 1, 2004)***

No.027 *Trade Liberalization: Export-market Participation, Productivity Growth and Innovation,* ***John Baldwin and Wulong Gu (December 14, 2004)***

No.028 *A Comparison of Canadian and U.S. Productivity Levels: An Exploration of Measurement Issues,* ***John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, Marc Tanguay, Fanny Wong and Beiling Yan (January 20, 2005)***

No.029 *Integration and Co-integration: Do Canada-U.S. Manufacturing Prices Obey the 'Law of One Price'?,* ***André Bernard, Paul Warren and Beiling Yan (February 15,, 2005)***

No.030 *Profitability of Canadian- versus U.S.-Controlled Enterprises,* ***Paul Warren (March 3, 2005)***

No.031 *Responses to Trade Liberalization: Changes in Product Diversification in Foreign- and Domestic-Controlled Plants,* ***John R. Baldwin, Richard Caves and Wulong Gu (March 24, 2005)***

No.032 *Canada's Investments in Science and Innovation: Is the Existing Concept of research and Development Sufficient?,* ***John R. Baldwin, Desmond Beckstead and Guy Gellatly (April 12, 2005)***

No.033 *Death in the Industrial World: Plant Closures and Capital Retirement,* ***John R. Baldwin (May 4,, 2005)***

No.034 *Foreign Multinationals and Head Office Employment in Canadian Manufacturing Firms,* ***John R. Baldwin and W. Mark Brown (June 8, 2005)***

No.035 *Demand for Skills in Canada: The Role of Foreign Outsourcing and Information-Communication Technology,* ***Beiling Yan (October 28, 2005)***

No.036 *Trade Credit and Credit Rationing in Canadian Firms,* ***Rose Cunningham (November 4, 2005)***

Analyse économique

Documents de recherche

Crédit commercial et limitation du crédit des entreprises canadiennes

par Rose Cunningham

N° 036

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Crédit commercial et limitation du crédit des entreprises canadiennes

par
Rose Cunningham

11F0027MIF N° 036
ISSN : 1703-0412
ISBN : 0-662-70526-2

Division de l'analyse microéconomique
18e étage, Immeuble R-H.-Coats
Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6

(613) 782-7852
Courriel : rcunningham@bank-banque-canada.ca

Novembre 2005

L'auteur tient à remercier Robert Lafrance, Eric Santor, Larry Schembri, Jean-Francois Perrault, James Powell, John Baldwin, Paul Warren, Des Beckstead, les participants au séminaire de la Banque du Canada et de Statistique Canada, ainsi qu'un examinateur anonyme de leurs commentaires fort utiles. L'auteur voudrait également remercier la Division de l'analyse microéconomique de Statistique Canada pour l'accès aux données et le soutien offert dans le cadre de ce travail de recherche par l'entremise de son programme d'allocation de recherche au doctorat.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2005

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication peut être reproduit, en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux, et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté de », s'il y a lieu) : Statistique Canada, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire quelque contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, ou de le transmettre sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable des Services d'octroi de licences, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

This publication is available in English.

Note de reconnaissance
Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Série de documents de recherche sur l'analyse économique

La série de documents de recherche sur l'analyse économique permet de faire connaître les travaux de recherche effectués par le personnel du Secteur des études analytiques et des comptes nationaux, les boursiers invités et les universitaires associés. La série de documents de recherche a pour but de favoriser la discussion sur un éventail de sujets tels que les répercussions de la nouvelle économie, les questions de productivité, la rentabilité des entreprises, l'utilisation de la technologie, l'incidence du financement sur la croissance des entreprises, les fonctions de dépréciation, l'utilisation de comptes satellites, les taux d'épargne, le crédit-bail, la dynamique des entreprises, les estimations hédoniques, les tendances en matière de diversification et en matière d'investissements, les différences liées au rendement des petites et des grandes entreprises ou des entreprises nationales et multinationales ainsi que les estimations relatives à la parité du pouvoir d'achat. Les lecteurs de la série sont encouragés à communiquer avec les auteurs pour leur faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

Les documents sont diffusés principalement au moyen d'Internet. Ils peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet, à www.statcan.ca.

Tous les documents de recherche de la Série d'analyse économique font l'objet d'un processus de révision institutionnelle et d'évaluation par les pairs afin de s'assurer de leur conformité au mandat confié par le gouvernement à Statistique Canada en tant qu'agence statistique et de leur pleine adhésion à des normes de bonne pratique professionnelle, partagées par la majorité.

Les documents de cette série comprennent souvent des résultats provenant d'analyses statistiques multivariées ou d'autres techniques statistiques. Il faut noter que les conclusions de ces analyses sont sujettes à des incertitudes dans les estimations énoncées.

Le niveau d'incertitude dépendra de plusieurs facteurs : de la nature de la forme fonctionnelle de l'analyse multivariée utilisée; de la technique économétrique employée, de la pertinence des hypothèses statistiques sous-jacentes au modèle ou à la technique; de la représentativité des variables prises en compte dans l'analyse; et de la précision des données employées. Le processus de la revue des pairs vise à garantir que les articles dans les séries correspondent aux normes établies afin de minimiser les problèmes dans chacun de ces domaines.

Comité de révision des publications
Direction des études analytiques, Statistique Canada
18e étage, Immeuble R.-H.-Coats
Ottawa, Ontario, K1A 0T6

Table des matières

Résumé 5

Sommaire 6

1. Introduction 8

2. La littérature consacrée au crédit commercial 9

2.1 Théories sur les facteurs financiers du crédit commercial 9
2.2 Observations empiriques sur les facteurs financiers qui sous-tendent le crédit commercial 11

3. Le cadre théorique 12

3.1 Description du modèle 12
3.2 Hypothèses vérifiables 15

4. Données et statistiques sommaires 17

5. Méthode d'estimation 18

5.1 Régressions de l'utilisation du crédit commercial 18
5.2 Régressions de l'offre de crédit commercial et du crédit commercial net 20
5.3 Subdivision de l'échantillon et estimation des seuils servant à délimiter les catégories de rentabilité 21

6. Résultats des régressions 22

6.1 Utilisation du crédit commercial (AP/VENTES) 22
6.2 Offre de crédit commercial et crédit commercial net 25
6.3 Tests de robustesse 27

7. Conclusion 30

Annexe : Définition des variables et description des données 32

Bibliographie 34

Résumé

Burkart et Ellingsen (2004) ont élaboré un modèle de crédit commercial et de limitation du crédit bancaire selon lequel les entreprises à faible ou moyenne rentabilité auraient recours au crédit commercial pour atténuer les effets de limitation du crédit bancaire. Nous testons cette prédiction et plusieurs autres produites par ce modèle à partir d'un vaste échantillon composé de plus de 28 000 entreprises canadiennes. Au lieu de choisir arbitrairement les entreprises susceptibles de voir leur crédit limité, nous faisons appel à une méthode endogène pour classer les entreprises de l'échantillon selon leur rentabilité. Les données confirment assez nettement les principales prédictions du modèle de Burkart et Ellingsen. Nous constatons que les entreprises ayant une rentabilité moyenne substituent le crédit commercial au crédit bancaire, sans doute dans le but d'atténuer l'incidence de la limitation du crédit bancaire. Dans le cas des entreprises peu rentables, le crédit commercial est corrélé positivement avec le crédit bancaire, ce qui tend à indiquer que ce groupe subit des contraintes à la fois sur le marché du crédit bancaire et sur celui du crédit commercial et qu'il ne peut recourir autant à ce dernier pour amortir les chocs négatifs. Autre conclusion : rares seraient les entreprises canadiennes, même parmi les plus rentables, à n'être soumises à aucune contrainte d'emprunt. Enfin, les entreprises peu rentables qui accusent une baisse d'activité et se heurtent à de grosses difficultés accordent proportionnellement plus de crédit commercial que celles en meilleure santé financière.

Mots clés : limitation du crédit

Sommaire

Le crédit commercial s'entend du crédit accordé par un fournisseur à ses clients. Il s'agit d'un mode de financement relativement onéreux, les taux d'intérêt implicites dépassant 40 % si l'entreprise ne tire pas parti des remises pour paiement rapide. Pourtant, on mentionne souvent qu'il s'agit d'une source de financement à court terme très importante pour de nombreuses entreprises. Il importe donc de chercher à comprendre le rôle du crédit commercial dans l'économie. Selon la théorie, le crédit commercial pourrait entre autres jouer le rôle de substitut imparfait du crédit bancaire pour les entreprises dont l'accès à ce dernier est limité.

Dans la présente étude, nous utilisons les microdonnées provenant des bilans d'un vaste échantillon d'entreprises canadiennes afin d'examiner la relation entre le crédit commercial et le crédit bancaire à titre de moyen de vérifier la limitation du crédit.

Burkart et Ellingsen (2004) ont élaboré un modèle de crédit commercial et de limitation du crédit bancaire selon lequel les entreprises à faible ou moyenne rentabilité auraient recours au crédit commercial pour atténuer les effets de limitation du crédit bancaire. Voilà qui constituera le cadre théorique de notre analyse.

Le crédit commercial d'une entreprise est estimé en fonction du crédit bancaire, des dépenses en immobilisations décalées, des bénéfices, du ratio de couverture des intérêts et des chocs des ventes imprévus, ainsi que de variables nominales d'année et d'effets fixes propres aux entreprises. La principale variable des intérêts est le crédit bancaire. Les autres variables servent de substituts pour la spécificité des actifs, la rentabilité, la vulnérabilité des créanciers et les chocs de la demande, respectivement. Selon la théorie, les entreprises à rentabilité élevée n'auront pas recours au crédit commercial en remplacement du crédit bancaire, les entreprises à rentabilité moyenne y auront recours, de sorte qu'il existera une corrélation négative entre ces deux crédits. Les entreprises peu rentables devraient subir des contraintes touchant tant le crédit commercial que le crédit bancaire, ce qui signifie que le recours au crédit commercial par ces entreprises sera corrélé positivement avec leur utilisation du crédit bancaire. Les entreprises très rentables ne devraient pas utiliser le crédit commercial pour des fins financières, puisqu'elles n'ont pas à composer avec une limitation du crédit bancaire.

Dans la présente étude, nous utilisons une méthode endogène pour établir les seuils servant à classer les entreprises en fonction de leur rentabilité, puis nous vérifions les prédictions du modèle de Burkart et Ellingsen relativement à chaque catégorie d'entreprises. Les données confirment assez nettement les principales prédictions de ce modèle théorique. Les entreprises ayant une rentabilité moyenne substituent le crédit commercial au crédit bancaire, sans doute dans le but d'atténuer l'incidence de limitation de ce dernier. Dans le cas des entreprises peu rentables, le crédit commercial est corrélé positivement avec le crédit bancaire, ce qui tend à indiquer que ce groupe subit des contraintes à la fois sur le marché du crédit bancaire et sur celui du crédit commercial, de sorte qu'il ne peut recourir à ce dernier dans une proportion comparable pour s'ajuster aux chocs négatifs.

Les observations faites donnent également à penser que très peu d'entreprises canadiennes, même parmi les plus rentables, ne sont soumises à aucune contrainte à ce niveau. Nous

constatons de plus que les entreprises peu rentables qui accusent une baisse d'activité et se heurtent à de grosses difficultés accordent proportionnellement plus de crédit commercial que celles en meilleure santé financière.

En résumé, nos constatations nous amènent à penser que le crédit commercial avantage d'abord les entreprises canadiennes ayant une rentabilité moyenne, qui semblent y recourir en complément de leur crédit bancaire, et qu'il contribue ainsi à alléger les contraintes de crédit bancaire.

1. Introduction

Le crédit commercial s'entend du crédit accordé par un fournisseur à ses clients. Il s'agit d'un mode de financement relativement onéreux, les taux d'intérêt implicites dépassant 40 % si l'entreprise ne tire pas parti des remises pour paiement rapide. Pourtant, on mentionne souvent qu'il s'agit d'une source de financement à court terme très importante pour de nombreuses entreprises, ce qui soulève plusieurs questions. Pourquoi des entreprises ont-elles recours au crédit commercial plutôt qu'à des sources de financement à moindre coût? Pourquoi les fournisseurs offrent-ils du crédit alors que les banques et les autres institutions financières s'en abstiennent? Burkart et Ellingsen (2004) formulent une nouvelle théorie du crédit commercial qui répond à ces questions en mettant l'accent sur la manière dont l'illiquidité des intrants réduit le risque moral, permettant aux fournisseurs d'offrir du crédit dans des circonstances où il ne serait pas possible d'obtenir du crédit bancaire. Le modèle de ces auteurs permet d'expliquer pourquoi la limitation du crédit et l'utilisation du crédit commercial varient selon la catégorie de rentabilité à laquelle appartiennent les entreprises. Ce modèle montre que l'investissement agrégé est plus élevé lorsqu'il est possible d'obtenir du crédit commercial, étant donné que les entreprises à rentabilité faible ou moyenne peuvent investir davantage qu'elles ne le pourraient autrement, compte tenu de leurs contraintes de crédit bancaire.

Pour tester le modèle, les auteurs examinent la relation entre le crédit commercial et le crédit bancaire à partir d'un vaste échantillon composé de plus de 28 000 entreprises canadiennes[1]. Ils utilisent une méthode endogène pour subdiviser cet échantillon en catégories d'entreprises subissant des contraintes de crédit à des degrés différents. Selon leurs observations, une grande partie des entreprises canadiennes semblent faire l'objet d'une limitation du crédit plus ou moins marqué. Les autres prédictions du modèle semblent relativement concorder avec les données, c'est-à-dire que les entreprises à rentabilité moyenne peuvent utiliser le crédit commercial en remplacement du crédit bancaire tandis que les entreprises peu rentables semblent subir des contraintes tant sur le marché du crédit commercial que sur celui du marché bancaire.

Les conditions de crédit commercial les plus courantes sont les conditions de règlement net, prévoyant un paiement intégral à l'intérieur d'une période donnée suivant la livraison, le plus souvent 30 jours. Une forme plus complexe est celle comportant deux volets : une remise est offerte si le paiement est effectué durant une période donnée, sinon, le paiement intégral doit être effectué à la fin de la période de règlement net. Les enquêtes menées par Ng, Smith et Smith (1999) ainsi que par Dun et Bradstreet (1970) montrent que les conditions à deux volets les plus fréquentes sont celles des 2 % 10 jours/net 30 jours. Cela signifie que l'acheteur aura droit à une remise de 2 % s'il effectue le paiement dans les dix jours suivant la livraison, et que le plein montant est payable si le paiement est effectué entre 11 et 30 jours suivant la livraison. De telles conditions supposent un taux d'intérêt effectif très élevé sur une base annualisée si

1. Le terme « entreprise » s'entend ici conformément à la définition de Statistique Canada, c'est-à-dire un regroupement d'activités sous une même propriété et un même contrôle pour lequel une série d'états financiers consolidés est préparée. La plupart des entreprises canadiennes sont constituées d'une seule société. Se reporter au document *Statistiques financières et fiscales des entreprises*, Statistique Canada, 1998, n° 61-219-XPB au catalogue, page 41.

l'acheteur ne se prévaut pas de la remise; ce taux atteint en effet 44,6 % pour la formule 2 % 10 jours/net 30 jours[2].

On mesure généralement le volume du crédit commercial d'après les comptes débiteurs (AR) et les comptes créditeurs (AP). Les comptes débiteurs servent à mesurer les comptes clients non réglés à un moment quelconque, ce qui indique le crédit commercial offert. Les comptes créditeurs constituent une mesure du crédit commercial utilisé par l'entreprise. La valeur économique du crédit commercial est élevée; par exemple, en 1998, la valeur des comptes débiteurs des entreprises non financières au Canada totalisait 202,6 milliards de dollars et celle des comptes créditeurs, 228,6 milliards. Cela signifie que les comptes débiteurs équivalaient à 13,4 % du chiffre de ventes total de 1 511 milliards de dollars en 1998, tandis que les comptes créditeurs représentaient 15,1 % des ventes[3].

Dans la prochaine section, nous passons en revue la littérature théorique et empirique consacrée au crédit commercial. La troisième section contient la description du modèle du crédit commercial en présence de limitation du crédit bancaire, élaboré par Burkart et Ellingsen, ainsi que les hypothèses vérifiables qui en découlent. La section 4 expose les données et les statistiques sommaires. À la section 5, nous expliquons les méthodes d'estimation, puis nous présentons à la section 6 les résultats des régressions portant sur les modèles de l'utilisation du crédit commercial, de l'offre de crédit commercial et du crédit commercial net. La section 7 est la conclusion.

2. *La littérature consacrée au crédit commercial*

Les théories élaborées dans le but d'expliquer pourquoi les entreprises offrent ou utilisent du crédit commercial s'attachent à plusieurs motifs différents. Il existe au moins quatre raisons importantes qui sous-tendent l'offre ou la demande de crédit commercial : les facteurs financiers; les coûts de transaction; l'asymétrie de l'information sur les marchés de produits; et la discrimination par les prix. Petersen et Rajan (1997) présentent un bon exposé des théories relatives au crédit commercial. La présente étude porte principalement sur les explications d'ordre financier.

2.1 Théories sur les facteurs financiers du crédit commercial

On associe des facteurs financiers aussi bien à l'offre qu'à la demande de crédit commercial. Aux fins d'expliquer pourquoi le vendeur offre du crédit commercial, on fait l'hypothèse dans de nombreuses théories que le fournisseur dispose d'un avantage comparatif sur les institutions financières, ce qui lui permet d'offrir un tel crédit à certains segments du marché en guise de source de fonds à court terme. Il se pourrait que l'asymétrie de l'information sur la solvabilité de

2. Supposons une remise disponible durant dix jours à un taux de 2 % et un achat de 100 $: ce montant peut être considéré comme étant la valeur acquise d'un emprunt à l'égard du montant, incluant la remise, dont la durée est la période résiduelle de 20 jours. Le taux d'intérêt implicite sur une base annualisée peut être calculé au moyen de la formule $98(1+i)^{365/20}=100$, ce qui donne $i=0{,}446$.
3. Statistique Canada, *Statistiques financières et fiscales des entreprises*, 1998, n° 61-219-XPB au catalogue, page 74.

l'emprunteur soit l'une des sources de cet avantage. Lorsque l'asymétrie de l'information entre le prêteur et l'emprunteur est prononcée, il peut y avoir limitation du crédit que peuvent obtenir certains emprunteurs éventuels auprès des banques et autres institutions financières[4].

Selon Petersen et Rajan (1997), il se peut que les fournisseurs aient des coûts de surveillance moins élevés et soient de ce fait en mesure d'offrir du crédit aux entreprises subissant des contraintes de financement bancaire. Les fournisseurs observent les acheteurs à intervalles réguliers et sont donc peut-être en mesure de constater l'évolution de la situation financière de ces derniers plus rapidement que les banques et autres institutions. Il se peut en outre que les fournisseurs soient plus à même d'assurer l'exécution des contrats de crédit du fait qu'ils peuvent menacer d'interrompre les livraisons. L'avantage comparatif des fournisseurs peut aussi tenir au fait qu'ils sont plus à même de préserver la valeur des biens repris. L'avantage financier des fournisseurs peut leur permettre d'offrir de la liquidité à leurs clients.

Le rôle du fournisseur au niveau de l'offre de liquidité a aussi été pris en compte dans des modèles antérieurs ne comportant pas d'asymétrie de l'information, soit les modèles d'Emery (1984), de Bitros (1979) et de Schwartz (1974). Smith (1987) montre que les conditions de crédit commercial proposées par le fournisseur servent dans les faits à effectuer un tri parmi les acheteurs lorsqu'il y a asymétrie de l'information sur la solvabilité. Les acheteurs qui décident de ne pas effectuer le paiement à l'intérieur de la période donnant droit à la remise signalent par le fait même aux fournisseurs qu'ils présentent un risque de crédit plus élevé et doivent faire l'objet d'une surveillance accrue.

Plusieurs études récentes définissent la relation entre la limitation du crédit bancaire et le crédit commercial découlant d'une asymétrie de l'information. Jain (2001) présente un modèle de crédit commercial dans lequel les fournisseurs, grâce à leurs coûts de surveillance plus bas, en viennent à constituer une seconde strate d'intermédiaires financiers entre les banques et les emprunteurs. Biais et Gollier (1997) soulignent eux aussi l'avantage des fournisseurs au chapitre de la surveillance; ils utilisent un modèle où les banques et les fournisseurs disposent de signaux différents au sujet de la solvabilité des emprunteurs. Le crédit commercial contribue à atténuer le problème d'antisélection des banques car il permet d'identifier les entreprises ayant de bonnes perspectives d'investissement. Burkart et Ellingsen (2004) soutiennent que l'avantage lié aux coûts de surveillance n'explique pas totalement l'avantage des fournisseurs sur les banques. Ils se penchent sur la question de savoir ce qui ferait en sorte que les banques (qui sont expertes dans l'évaluation de la solvabilité) disposent de moins d'information que les fournisseurs et, si tel est le cas, pourquoi ces derniers ne se servent pas de cette information plus complète pour prêter des fonds plutôt que des intrants. Ces auteurs élaborent un modèle dans lequel les fournisseurs qui offrent du crédit peuvent surmonter le risque moral de « détournement » des ressources par l'emprunteur plus efficacement que les banques, étant donné qu'il est plus difficile de « détourner » des intrants que des fonds et que, par ailleurs, l'avantage dont disposent les fournisseurs au chapitre de la surveillance se limite à l'utilisation des intrants. D'après le modèle de Burkart et Ellingsen, le crédit commercial se traduit par un meilleur accès au crédit

4. Il existe de nombreux travaux portant sur les contraintes de financement et la limitation du crédit attribuables aux asymétries de l'information sur les marchés de crédit. On trouvera une revue de cette littérature dans Hubbard (1998).

bancaire pour les entreprises subissant des contraintes de financement; par contre, les entreprises les moins rentables subiront des contraintes aussi bien de crédit commercial que de crédit bancaire. Ce modèle sert de fondement aux travaux empiriques exposés ici et est décrit de façon plus détaillée à la section suivante.

Wilner (2000) étudie les relations sous-jacentes au crédit commercial et l'exploitation de l'emprise sur le marché. En cas de difficultés financières, les gros acheteurs d'intrants pourront recourir au crédit commercial à titre de moyen de tirer parti de la dépendance de leurs créanciers. D'après le modèle de Wilner, en situation de difficultés financières, les entreprises recourant de façon importante au crédit commercial peuvent obtenir des concessions additionnelles d'un créancier qui dépend d'elles, mais pas d'un créancier dont les perspectives financières ne sont pas aussi étroitement liées à leurs ventes futures. Cet auteur prédit que les acheteurs importants faisant appel à des fournisseurs qui dépendent d'eux pour obtenir du crédit commercial préféreront ce type de crédit au crédit bancaire s'ils éprouvent des difficultés financières.

2.2 Observations empiriques sur les facteurs financiers qui sous-tendent le crédit commercial

Les travaux empiriques menés jusqu'ici sur les modèles de financement ayant trait à l'offre de crédit commercial ont donné des résultats quelque peu ambigus. Selon les observations empiriques de Nadiri (1969), il existe une relation positive entre l'offre de crédit commercial et la croissance des ventes ainsi que le redressement de la position de liquidité de l'entreprise. Mian et Smith (1992) montrent que les entreprises dont les emprunts obligataires sont cotés — et qui sont de ce fait censées avoir un meilleur accès à du financement à faible coût — offrent davantage de crédit commercial que les autres entreprises.

Petersen et Rajan (1997) utilisent l'âge et la taille pour représenter l'accès au crédit. Leurs résultats révèlent l'existence de contraintes financières en ce sens que les entreprises plus anciennes offrent davantage de crédit commercial que les entreprises plus jeunes, quoique les coefficients ne soient pas économiquement larges. Ils observent un effet important lorsque l'on utilise la taille pour représenter l'accès au crédit; les grandes entreprises offrent beaucoup plus de crédit commercial que les petites. Toutefois, les petites entreprises n'offriront pas nécessairement autant de crédit commercial même si elles ont également la possibilité d'obtenir des fonds auprès de banques ou d'autres institutions financières, la raison tenant aux économies d'échelles. Ng, Smith et Smith (1999) montrent en effet que les grandes entreprises sont en mesure d'offrir davantage de crédit commercial parce qu'elles réalisent ainsi des économies d'échelle. Après prise en compte de la taille, ces auteurs constatent que la liquidité n'est pas un facteur important dans la décision des fournisseurs d'offrir du crédit commercial. Demirguc-Kunt et Maksimovic (2001) comparent des entreprises manufacturières de 40 pays et constatent que l'utilisation du crédit commercial sert de complément au crédit bancaire, ce qui semble indiquer que les fournisseurs jouent bien un rôle d'intermédiaires financiers entre les banques et les emprunteurs.

L'une des constatations les plus étonnantes de Petersen et Rajan (1997) est la relation négative entre les bénéfices nets et la valeur du crédit commercial offert, et aussi le fait que même les entreprises qui éprouvent des difficultés, dont les ventes croissent lentement et dont les bénéfices

sont négatifs offrent du crédit commercial. Ces auteurs pensent qu'il pourrait s'agir d'une forme d'habillage de bilan, les entreprises en difficulté cherchant à maintenir leur chiffre de ventes à un niveau élevé en offrant du crédit commercial à des clients peu solvables. On a aussi mentionné la possibilité que l'offre de crédit commercial par les entreprises en difficulté tienne à un comportement prédateur. Si des entreprises plus solides offrent à la fois des biens et du crédit, les entreprises en situation plus précaire seront peut-être forcées de faire de même pour être concurrentielles.

Petersen et Rajan (1995, 1997) étudient les données sur les relations entre les entreprises et leurs banques et obtiennent certains résultats dénotant à la fois des contraintes de financement et une demande de crédit commercial. Utilisant la durée de la relation entre une entreprise et sa principale institution financière à titre d'indicateur du degré de limitation du crédit de l'entreprise, ils constatent que les entreprises dont la relation avec leur banque dure depuis moins longtemps font davantage appel au crédit commercial.

Nilsen (2002) soutient que les entreprises ayant un accès plus restreint à d'autres formes de crédit optent pour le crédit commercial à titre de solution de financement. Il présente des observations appuyant son point de vue sur la demande de crédit commercial et montre que ce type de crédit est particulièrement susceptible de servir de substitut à d'autres formes de crédit en période de resserrement de la politique monétaire.

On trouve de nombreux travaux portant sur le crédit commercial, mais il y a très peu d'analyses portant sur les données canadiennes à ce propos, particulièrement en ce qui touche les petites entreprises. Étant donné les différences entre les systèmes bancaires canadien et américain, il pourrait exister également des divergences en ce qui touche l'offre et l'utilisation de crédit commercial. Petersen et Rajan (1997) précisent également qu'une analyse de données d'échantillon permanent est nécessaire pour en apprendre plus sur l'utilisation du crédit commercial et ses conséquences. À notre connaissance, la présente étude est l'une des premières où l'on utilise des données d'échantillon permanent englobant à la fois des entreprises ouvertes et des entreprises fermées.

3. *Le cadre théorique*

Dans la modélisation de Burkart et Ellingsen (2004), le crédit commercial est un moyen de surmonter le risque moral pouvant se poser lorsque les décisions d'investissement d'un entrepreneur ne peuvent faire l'objet d'une observation parfaite de la part des créanciers. Le modèle élaboré définit des limites équilibrées de crédit bancaire et de crédit commercial qui servent à établir les prédictions vérifiables.

3.1 Description du modèle

Un entrepreneur neutre envers le risque et ayant une rentabilité $\omega \geq 0$ a l'occasion de lancer un projet d'investissement. Ce projet consiste à convertir un intrant en extrant selon une fonction de production $Q(I)$, où I est la quantité d'intrants consacrés au projet et q, la quantité totale d'intrants achetés. Le prix normalisé des intrants est 1 et le prix des extrants est p. L'entrepreneur

est un preneur de prix sur le marché des intrants comme sur le marché des extrants. Dans un marché du crédit parfait où le taux d'intérêt est r_{BC}, l'entrepreneur choisira le niveau d'investissement optimal $I^*(r_{BC})$, ce qui donne la condition d'ordre 1 $pQ'(I^*) = 1+r_{BC}$. Sa rentabilité ne permet pas à l'entrepreneur d'assumer entièrement ce niveau d'investissement, $\omega < I^*(r_{BC})$, de sorte qu'il doit emprunter. Il y a deux sources de financement externe possibles : le crédit bancaire, et le crédit commercial offert par le fournisseur des intrants.

Il peut arriver que l'entrepreneur « détourne » une partie des ressources qui étaient destinées au projet dans le but de réaliser un gain privé au lieu de les investir, ce qui représente un risque moral pour les deux catégories de créanciers. C'est pourquoi ceux-ci rationnent le crédit offert à l'entrepreneur. On fait l'hypothèse que les banques et les fournisseurs mènent leurs activités à l'intérieur de marchés concurrentiels; ils offrent simultanément un contrat de prêt à l'entrepreneur. Le contrat proposé par la banque prévoit une limite de crédit bancaire $\overline{BC}$ et un taux d'intérêt r_{BC}. De même, le contrat proposé par le fournisseur fixe le montant maximum du crédit commercial offert, $\overline{TC}$, la limite applicable aux achats d'intrants, q, et le taux d'intérêt dont est assorti le crédit commercial, r_{TC} (ce qui constitue le coût implicite associé au fait de ne pas effectuer le paiement à l'intérieur de la période où une remise est accordée). L'une des hypothèses clés du modèle est que les banques et les fournisseurs ne sont pas exposés dans une mesure égale au risque moral, car ces derniers ont un avantage sur les banques au chapitre de la surveillance. En effet, les fournisseurs observent les achats d'intrants et les revenus, mais pas les investissements, tandis que les banques observent uniquement les revenus. Le prêt accordé par le fournisseur est conditionnel à l'achat d'intrants, $\overline{TC}(q)$, alors que la limite applicable au crédit bancaire est un montant fixe, $\overline{BC}$.

Si l'entrepreneur « détourne » une unité monétaire, il obtient un bénéfice privé $\varphi < 1$. On peut donc considérer que φ correspond à la vulnérabilité du créancier. Étant donné qu'il faut convertir les intrants en argent puis « détourner » cet argent, le gain privé découlant du « détournement » d'une unité d'intrant est $\beta\varphi \leq \varphi$, qui est fonction de $\beta \leq 1$, soit la liquidité de l'intrant. Les intrants plus liquides présentent une valeur β plus élevée et font augmenter l'attrait d'un « détournement ».

On suppose que les banques sont concurrentielles; dès lors, elles ont un bénéfice nul et le taux d'intérêt bancaire d'équilibre est $r_{BC} = 0$. On fait l'hypothèse que le taux d'intérêt applicable au crédit commercial (r_{TC}) est plus élevé que r_{BC}, de sorte que l'entrepreneur n'a recours à ce crédit que si le total des fonds dont il dispose, selon sa rentabilité, et de son le crédit bancaire est inférieur au niveau d'investissement souhaité — autrement dit, si $\omega + \overline{BC} < I^*(r_{TC})$. Si l'entrepreneur ne « détourne » aucune partie des ressources, cela signifie qu'il achète des intrants $q = \omega + \overline{BC} + TC$ et que son utilisation du crédit commercial est TC^U, ce qui correspond à un niveau juste suffisant pour effectuer l'investissement désiré, à concurrence de la limite de crédit commercial :

$$(1) \qquad TC^U = \min\left\{I^*(r_{TC}) - \overline{BC} - \omega, \overline{TC}(q)\right\}$$

Après avoir accepté le crédit offert par une banque et un fournisseur, l'entrepreneur fait des choix concernant q, I, BC et TC pour en maximiser l'utilité :

$$(2) \qquad U = \max\{0, pQ(I) - BC - (1 + r_{TC})TC\} + \varphi\left[\beta(q - I) + (\omega + BC + TC - q)\right]$$

sous réserve des contraintes :

$$q \leq \omega + BC + TC$$
$$I \leq q$$
$$BC \leq \overline{BC}$$
$$TC \leq \overline{TC}(q)$$

Le premier terme de la fonction d'utilité est le rendement résiduel que l'investissement des ressources disponibles rapporte à l'entrepreneur; le second est le bénéfice privé provenant du détournement d'intrants et de fonds, respectivement. Outre les quatre contraintes exposées dans l'équation (2), Burkart et Ellingsen calculent deux contraintes de compatibilité incitative, présentées au moyen des équations (3) et (4), de façon que l'investissement rapporte à l'entrepreneur un rendement au moins égal au bénéfice privé provenant du détournement de ressources. L'équation (3) fait en sorte que l'entrepreneur n'épuise pas la totalité du crédit commercial disponible aux fins de détourner l'ensemble des intrants et les fonds résiduels. L'équation (4) est requise pour éviter une situation où l'entrepreneur n'achèterait pas du tout d'intrants et se contenterait de détourner la totalité des fonds.

$$(3) \qquad pQ(\overline{BC} + TC^{U} + \omega) - \overline{BC} - (1 + r_{TC})TC^{U} \geq \varphi\beta(\overline{BC} + \overline{TC} + \omega)$$

$$(4) \qquad pQ(\overline{BC} + TC^{U} + \omega) - \overline{BC} - (1 + r_{TC})TC^{U} \geq \varphi(\overline{BC} + \omega)$$

Les contraintes (3) et (4) nous donnent les limites de crédit d'équilibre $\overline{BC}$ et $\overline{TC}$. Les entrepreneurs auront une limite de crédit différente selon leur niveau de rentabilité, et leur utilisation du crédit ainsi que leur comportement en matière d'investissement varieront également, comme on peut le voir au tableau 1.

D'après le modèle, les entrepreneurs ayant une rentabilité élevée disposeront de ressources internes en suffisance pour financer le coût des investissements qu'ils souhaitent effectuer $I^*(r_{BC})$, aussi le crédit bancaire qu'ils utilisent demeure-t-il en deçà de leur limite, $BC < \overline{BC}$; de plus, ces entrepreneurs n'ont pas recours au crédit commercial (TC) pour des fins de financement[5]. Les emprunteurs à rentabilité moyenne doivent emprunter pour investir $I^*(r_{TC})$. Ils utilisent leur crédit bancaire jusqu'à la limite, $BC = \overline{BC}$, mais ne vont pas jusqu'à la limite de leur crédit commercial, $TC < \overline{TC}$.

5. Selon d'autres auteurs, les entreprises peuvent recourir au crédit commercial pour d'autres raisons, par exemple réduire les coûts de transaction (Ferris, 1981). Petersen et Rajan (1997) présentent une revue de la littérature portant sur les raisons qui expliquent l'utilisation du crédit commercial.

Tableau 1. Emprunts et investissements des entreprises selon la catégorie de rentabilité, d'après le modèle de Burkart et Ellingsen

	Rentabilité élevée	Rentabilité moyenne	Faible rentabilité
Utilisation du crédit bancaire	$BC < \overline{BC}$	$BC = \overline{BC}$	$BC = \overline{BC}$
Utilisation du crédit commercial	$TC = 0$	$TC < \overline{TC}$	$TC = \overline{TC}$
Niveau d'investissement	$I = I^*(r_{BC})$	$I = I^*(r_{TC})$	$I < I^*(r_{TC})$

Les investisseurs préfèrent le crédit bancaire parce que le crédit commercial est plus onéreux; les entrepreneurs à rentabilité moyenne n'utiliseront ce dernier qu'à titre de substitut imparfait, une fois atteinte la limite de leur crédit bancaire. Les entrepreneurs dont la rentabilité est inférieure à un niveau donné ne peuvent obtenir suffisamment de crédit pour investir $I^*(r_{TC})$, même en atteignant la limite de ces deux lignes de crédit.

Toutefois, la disponibilité du crédit commercial donne lieu dans l'ensemble à un investissement total plus élevé, étant donné que les entrepreneurs dont la rentabilité est moyenne ou faible peuvent investir davantage que s'ils ne disposaient que du crédit bancaire à titre de source de financement. Cela veut donc dire que le crédit commercial contribue à réduire la limitation du crédit bancaire.

3.2 Hypothèses vérifiables

Burkart et Ellingsen calculent les effets statiques comparatifs de changements apportés aux paramètres du modèle sur les limites de crédit d'équilibre $\overline{BC}$ et $\overline{TC}$, obtenues au moyen des équations (3) et (4). Ils démontrent qu'un changement donné de n'importe lequel des paramètres entraîne la même variation de ces deux limites de crédit. Ainsi, une hausse de la rentabilité (ω) ou du prix des produits (p) fera augmenter à la fois $\overline{BC}$ et $\overline{TC}$, car cela aura chaque fois pour effet de faire augmenter le rendement résiduel de l'investissement pour l'entrepreneur comparativement à un éventuel « détournement ». De même, des intrants moins liquides (valeur de β plus basse) ou une meilleure garantie pour le créancier (valeur de φ plus basse) rendront le « détournement » moins rentable par rapport à l'investissement et donneront lieu à une hausse des limites de crédit. L'augmentation du taux d'intérêt applicable au crédit commercial (r_{TC}) a fait diminuer les deux limites de crédit parce qu'elle réduit le rendement de l'investissement par rapport au « détournement ». Ces résultats statiques comparatifs conduisent à des prédictions empiriquement vérifiables. Le tableau 2 indique les signes des prédictions ainsi que les variables de régression que nous utilisons pour les vérifier. Le modèle de régression est décrit à la section 5.

Étant donné que les limites de crédit commercial et de crédit bancaire sont toutes deux opérantes pour les entrepreneurs dont la rentabilité est faible, le signe prédit à l'égard de l'utilisation du crédit commercial par ces derniers sera le même que dans le cas des effets statiques comparatifs sur $\overline{BC}$ et $\overline{TC}$ décrits précédemment. On prédit également une relation positive entre crédit bancaire et crédit commercial dans le cas des entrepreneurs à faible rentabilité, car tout changement touchant la limite de l'un de ces crédit aura une incidence sur la disponibilité de l'autre. L'une des principales prédictions du modèle est donc que le crédit commercial et le crédit bancaire sont complémentaires pour les entreprises à faible rentabilité.

Tableau 2. Utilisation du crédit commercial — Signe des prédictions d'après le modèle de Burkart et Ellingsen

Paramètre du modèle	Variable substitut pour les fins de la régression	Changement prédit de l'utilisation du crédit commercial à la suite d'une hausse de la valeur de la variable explicative		
		Faible rentabilité	Rentabilité moyenne	Rentabilité élevée
Crédit bancaire *(BC)*	*EMPRUNTS/VENTES*	positif	négatif	0
Illiquidité des intrants *(-β)*	*CAPEX/VENTES*	positif	0	0
Rentabilité *(ω)*	*BÉNÉFICE/VENTES*	positif	négatif	0
Garantie fournie au créancier *(-φ)*	*COVRATIO*	positif	négatif	0
Prix des produits *(p)*	*CHOC DES VENTES*	positif	ambigu	0
Coût du crédit commercial *(r_{TC})*	*s.o.*	négatif	ambigu	0

Les prédictions sont plus complexes dans le cas des entreprises à rentabilité moyenne, ainsi qu'on peut le voir dans la colonne centrale du tableau 2. Ces entreprises utilisent leur crédit bancaire jusqu'à la limite mais n'ont pas utilisé la totalité de leur crédit commercial. Elles contrebalanceront donc une éventuelle réduction de leur crédit bancaire par un recours accru au crédit commercial. Cet effet de substitution de crédit chez les entreprises à rentabilité moyenne est l'une des principales prédictions à vérifier dans la présente étude. Burkart et Ellingsen prédisent également que l'utilisation du crédit commercial par les entreprises à rentabilité moyenne diminue lorsqu'il y a hausse de la rentabilité, et augmente de concert avec la vulnérabilité des créanciers (du fait que ces deux variables influent sur $\overline{BC}$). Les auteurs montrent que la liquidité n'a pas d'incidence sur l'utilisation du crédit commercial par ces entreprises. Les signes prédits dans le cas des prix des produits et des taux d'intérêt applicables au crédit commercial sont ambigus, étant donné que des changements touchant ces paramètres ont des effets opposés sur l'utilisation du crédit commercial.

Dans le modèle de Burkart et Ellingsen, les entreprises à rentabilité élevée n'ont pas recours au crédit commercial à des fins de financement, aussi aucune relation significative n'est-elle prédite pour ce groupe entre l'utilisation de ce crédit et les variables explicatives.

Le modèle de Burkart et Ellingsen met d'abord l'accent sur l'utilisation du crédit commercial. Au sujet de la décision d'une entreprise d'*offrir* ce genre de crédit, les auteurs prédisent que les entreprises subissant des contraintes de crédit bancaire le feront jusqu'à ce qu'un dollar additionnel de crédit commercial offert donne un rendement aussi élevé qu'un dollar additionnel d'investissement. Il convient de remarquer qu'une partie de l'avantage marginal découlant de l'offre d'un dollar additionnel de crédit commercial tient au fait que l'entrepreneur peut par la suite se servir de ces créances non liquides (comptes débiteurs) pour emprunter. Par conséquent, des entreprises même à faible rentabilité offriront du crédit commercial, et il existera une relation positive entre l'offre de crédit commercial et le crédit bancaire à leur disposition.

4. *Données et statistiques sommaires*

Dans la présente étude, nous utilisons les données annuelles au niveau des entreprises provenant des fichiers de microdonnées non publiées de la base de données des *Statistiques financières et fiscales des entreprises* de Statistique Canada. Ces données portent sur une période de 11 ans, soit de 1988 à 1998. La base de données en question contient des données détaillées sur le bilan, l'état des résultats et l'impôt sur les bénéfices des sociétés. L'un des avantages qu'offrent les microdonnées de cette base de données est qu'elles portent à la fois sur les entreprises ouvertes et sur les entreprises fermées, y compris certaines entreprises de très petite taille, qui peuvent être plus susceptibles de subir des contraintes de crédit. À l'opposé, les bases de données commerciales ne contiennent bien souvent que des données sur les sociétés cotées en bourse. De plus, il s'agit d'une base de données de grande envergure. Nous n'utilisons que le sous-ensemble des observations où la croissance des ventes n'est pas négative (puisqu'il s'agit du critère servant à déterminer les entreprises ayant de bonnes perspectives d'investissement), mais cela nous donne néanmoins 72 291 observations sur 28 749 entreprises. On remarquera que les données relatives à certaines entreprises ne portent pas sur chacune des 11 années de la période étudiée, ce qui veut dire que l'échantillon permanent est déséquilibré. On trouvera à l'annexe de plus amples détails sur les données d'échantillon et l'élaboration des variables.

Au cours de la période étudiée, les données agrégées de la base de données des Statistiques financières et fiscales des entreprises nous apprennent que les ventes nominales totales de biens et de services par les entreprises non financières canadiennes sont passées de 991 milliards de dollars (en 1988) à 1 510 milliards (en 1998)[6]. À titre de comparaison, les ventes pondérées des entreprises de notre échantillon ont totalisé 496 milliards de dollars en 1988 et 613,5 milliards en 1998. Durant cette période de 11 ans, les ventes agrégées de ces entreprises ont représenté de 36,8 % à 59,6 % des ventes agrégées du secteur non financier canadien.

Le tableau 3 présente des statistiques sommaires au sujet des variables et observations utilisées dans les principales analyses de régression. La caractéristique la plus frappante des données est peut-être que, pour la plupart des variables, la moyenne et la médiane sont très différentes, cette différence étant souvent d'un facteur de dix et plus. Cela tient au fait que la population des entreprises canadiennes est constituée d'un grand nombre de petites entreprises et de quelques entreprises de grande taille. Les données sur les grandes entreprises influeront beaucoup sur la moyenne, qui sera en général nettement plus élevée que la médiane. Ainsi, dans le cas des comptes créditeurs, qui servent à mesurer l'utilisation du crédit commercial, la moyenne s'est élevée à 6,5 millions de dollars de 1997 alors que la médiane n'était que de 327 000 $. La moyenne des comptes débiteurs, à 7,3 millions de dollars, est un peu plus élevée que celle des comptes créditeurs, mais la médiane est de 362 000 $ seulement. Le solde commercial net est très bas mais est tout aussi asymétrique. Les comptes créditeurs et les comptes débiteurs sont d'une taille comparable aux emprunts bancaires pour cet échantillon d'entreprises, ce qui concorde avec l'importance présumée du crédit commercial à titre de source de financement pour les petites entreprises. Les dépenses en immobilisations et les bénéfices sont nettement plus bas, la moyenne se chiffrant à 3,8 millions et à 2,2 millions de dollars, respectivement. Enfin, en ce qui concerne le chiffre de ventes, la moyenne est de 65 millions de dollars et la médiane, de 5 millions.

---

6. Statistique Canada, *Statistiques financières et fiscales des entreprises*, n° 61-219-XPB au catalogue, différentes années.

Tableau 3. Statistiques sommaires sur les entreprises canadiennes, de 1988 à 1998, milliers de dollars canadiens de 1997

	Moyenne	Médiane	Écart-type
COMPTES CRÉDITEURS (AP)	6468,81	327,00	51105,44
COMPTES DÉBITEURS (AR)	7277,39	362,00	55377,60
CRÉDIT COMMERCIAL(CC) NET (AR-AP)	808,57	16,00	29734,52
EMPRUNTS	7733,90	204,84	86894,46
DÉPENSES EN IMMOBILISATIONS	3783,41	67,26	40518,97
BÉNÉFICE	2221,49	73,28	41457,92
VENTES	64967,17	4999,00	460117,80
AP/VENTES	0,094	0,073	0,092
AR/VENTES	0,109	0,091	0,106
CC NET/VENTES	0,016	0,009	0,112
EMPRUNTS/VENTES	0,085	0,012	0,169
DÉPENSES EN IMM./VENTES	0,046	0,014	0,081
BÉNÉFICE/VENTES	2,915	1,855	49,916
RATIO DE COUVERTURE	25,07	2,76	336,52
CROISSANCE DES VENTES (Y/Y%)	125,23	12,43	10647,94

Note : Le sous-ensemble de données utilisées représente 72 291 observations sur 28 749 entreprises.

L'échelonnage des variables en fonction des ventes permet d'établir la proportion de crédit commercial utilisé ou offert par l'entreprise. Les ratios sont moins asymétriques car les moyennes et les médianes sont assez similaires pour la plupart des variables. La moyenne et la médiane obtenues pour la variable *AP/VENTES* sont de 0,094 et de 0,073, respectivement, et de 0,109 et de 0,091 pour la variable *AR/VENTES*. Somme toute, le ratio du crédit commercial net aux ventes (CC NET/Ventes) est légèrement positif pour les entreprises ayant une croissance des ventes non négative. Les résultats obtenus à cet égard à partir des données canadiennes semblent concorder dans l'ensemble avec les constatations de Petersen et Rajan (1997), qui étudient les données sur le crédit commercial aux États-Unis à partir de 1987. En ce qui touche les entreprises américaines faisant partie de leur échantillon, la moyenne calculée à l'égard de la variable *AP/VENTES* est de 0,044 pour les petites entreprises et de 0,116 pour les grandes; en ce qui touche la variable *AR/VENTES*, la moyenne est de 0,073 pour les petites entreprises et de 0,185 pour les grandes.

5. *Méthode d'estimation*

On suppose que la limitation du crédit touche surtout les entreprises ayant de bons projets d'investissement en les empêchant d'emprunter suffisamment pour saisir ces occasions. Pour appliquer cette idée, nous faisons l'hypothèse que les entreprises ayant de bonnes perspectives d'investissement sont celles qui enregistrent une croissance des ventes non négative par rapport à l'année précédente. L'analyse porte donc sur les observations correspondantes.

5.1 Régressions de l'utilisation du crédit commercial

Les principales prédictions du modèle de Burkart et Ellingsen concernent l'utilisation du crédit commercial, ce que l'on mesure habituellement à partir des comptes créditeurs (*AP*). Pour

vérifier les prédictions théoriques exposées au tableau 2, nous estimons l'équation de régression à effets fixes (5)[7].

$$(5) \quad \frac{AP_{it}}{VENTES_{it}} = \alpha + \beta_1 \frac{EMPRUNTS_{it}}{VENTES_{it}} + \beta_2 \frac{CAPEX_{it-1}}{VENTES_{it-1}} + \beta_3 \frac{BÉNÉFICE_{it}}{VENTES_{it}} + \beta_4 COV_{it} + \beta_5 CHOCDESVENTES_{it} + u_i + e_{it}$$

Toutes les variables autres que des ratios sont échelonnées en fonction des ventes de manière à tenir compte d'une éventuelle hétéroscédasticité attribuable aux différences de taille. Les vérifications des principales hypothèses concernant la relation de substitution ou de complémentarité entre le crédit bancaire et le crédit commercial font appel au régresseur *EMPRUNTS/VENTES*, qui mesure le crédit bancaire sous forme d'emprunts bancaires. Les dépenses en immobilisations (*CAPEX/VENTES*) reflètent en principe la décision de l'entreprise d'utiliser des intrants à des fins d'investissement plutôt que de « détournement », et correspondent donc à l'illiquidité des intrants achetés par l'entreprise. Un niveau élevé d'investissement en biens d'équipement devrait aller de pair avec une probabilité de « détournement » moins élevée de la part de l'entreprise; la raison en est que les entreprises qui investissent massivement dans des biens d'équipement disposent censément d'actifs plus directement associés à leurs activités, de sorte que ces actifs sont moins liquides et plus difficiles à « détourner ». Les dépenses en immobilisations sont décalées d'une période, étant donné que les comptes créditeurs peuvent constituer une composante des dépenses en immobilisations courantes si l'entreprise acquiert des immobilisations en recourant au crédit commercial.

La rentabilité est représentée par le revenu net avant impôt, soit la variable *PROFIT*[8]. Le ratio de couverture des intérêts (*COV*) est une mesure standard de la qualité du crédit et sert à représenter la garantie des créanciers aux fins de la régression. Un ratio de couverture plus élevé indique une probabilité accrue de remboursement et une réduction de la vulnérabilité du créancier.

La variable *CHOC DES VENTES* rend compte des changements imprévus de la demande du point de vue de l'entreprise, ce qui correspond à l'évolution des prix à la production (p) dans le modèle théorique. Cette variable est la valeur résiduelle d'une régression auxiliaire par les moindres carrés ordinaires des ventes sur un ensemble complet de variables nominales d'industries et d'années. La régression auxiliaire sert à prédire les ventes d'une entreprise pour une année et une industrie données, la valeur résiduelle correspondant aux chocs de demande au niveau de l'entreprise. Nous n'avons pas de mesure du coût du financement par crédit commercial dans notre régression; cela dit, Ng, Smith et Smith (1999) ainsi que d'autres auteurs ont constaté que les conditions du crédit commercial présentaient peu de variations au fil du

7. Nous avons opté pour des effets fixes au lieu d'effets aléatoires en nous fondant sur un test de Hausman qui consiste à comparer les coefficients d'effets fixes et d'effets aléatoires. La statistique du test du chi carré, calculée lors de la comparaison des régressions pour l'ensemble de l'échantillon, a été de 424,02, avec une valeur p de 0,000, ce qui signifie qu'il faut rejeter l'hypothèse de l'absence d'écart significatif au niveau des estimateurs des effets fixes et des effets aléatoires. Étant donné que l'estimateur des effets fixes permet d'obtenir une covariance entre les effets propres à l'entreprise et les autres régresseurs, phénomène probable avec ces données, nous utilisons les effets fixes.
8. Bien que le revenu net ait un sens plus large que les bénéfices, nous utilisons ces termes indifféremment ici. Les variables sont définies et décrites de façon détaillée à l'annexe.

temps, mais que la variation entre industries était marquée. Nous incorporons des variables nominales temporelles et des variables nominales d'industries aux régressions pour tenir compte de ces effets.

Les effets prédits des variables explicatives varient d'une catégorie d'entreprises à l'autre, ce qu'illustrent les signes indiqués au tableau 2. Nous prévoyons que toutes les variables présenteront un coefficient positif dans le cas des entreprises peu rentables, car la hausse de l'une d'elles entraînera une augmentation de la limite tant du crédit commercial que du crédit bancaire; étant donné que ces entreprises utilisent le crédit disponible jusqu'à sa limite, leur recours au crédit commercial devrait donc augmenter. Pour ce qui est des entreprises à rentabilité moyenne, les variables explicatives présenteront généralement un coefficient négatif, car elles feront là aussi augmenter les limites de crédit, ce qui amènera les entreprises de cette catégorie à moins recourir au crédit commercial à titre de substitut. On observe certains effets opposés pour ces entreprises, de sorte que la variable *CAPEX/VENTES* a un coefficient nul tandis que les prédictions sont ambiguës pour la variable *CHOC DES VENTES*. Selon les prédictions, tous les coefficients seront nuls pour les entreprises à rentabilité élevée car, dans leur cas, il n'y a pas de relation entre le recours au crédit commercial et les décisions de financement dans le modèle de Burkart et Ellingsen[9].

L'un des aspects économétriques importants à souligner ici est que certains des régresseurs de l'équation (5) seront probablement endogènes. Notamment, le crédit bancaire et le crédit commercial peuvent être établis simultanément, de sorte que le crédit bancaire ne sera pas exogène. De même, on peut se demander si les variables *BÉNÉFICE* et *COV* ne seraient pas endogènes, étant donné que les entreprises ayant un meilleur accès au crédit commercial peuvent être susceptibles d'avoir des bénéfices ou un ratio de couverture plus élevés. Il est malheureusement difficile de trouver les instruments qui conviendraient sous ce rapport à partir de l'ensemble de données et de variables financières disponibles, car la plupart des solutions envisageables ne sont pas exogènes. Le problème de l'endogénéité pourrait fausser l'interprétation des résultats, et ces derniers ne doivent pas être envisagés comme constituant la description d'une relation causale. Cela dit, nous estimons que nos constatations sont instructives au sujet des relations pertinentes et des comportements associés au crédit commercial selon la catégorie d'entreprises[10].

5.2 Régressions de l'offre de crédit commercial et du crédit commercial net

Nous utilisons *AR/VENTES* à titre de variable dépendante dans les régressions afin d'analyser les comportements associés à l'offre de crédit commercial. Le modèle théorique prédit que les entreprises subissant des contraintes de crédit bancaire offriront du crédit commercial tant et aussi longtemps que le crédit ainsi offert rapportera un rendement aussi élevé que leur projet

9. D'autres modèles montrent que les entreprises pourraient utiliser le crédit commercial pour des motifs non financiers, par exemple pour réduire le coût de transactions (Ferris, 1981).
10. Il serait possible d'utiliser l'une des approches standard à l'égard du problème de l'endogénéité, par exemple le recours à des retards en guise d'instruments et la méthode des moments généralisés, mais cela entraînerait la perte d'un grand nombre d'observations sur les entreprises de petite taille, car les données relatives à ces dernières ne portent habituellement que sur un an ou deux. Dans les travaux futurs, on aura recours à des équations simultanées pour surmonter ce problème.

d'investissement. Nous nous attendons à ce que les entreprises connaissant une faible croissance des ventes auront moins d'occasions d'investissement intéressantes que celles dont les ventes croissent plus rapidement; c'est pourquoi nous ajoutons à l'équation de régression une variable explicative, *CROISSANCE*, au titre du crédit commercial offert. Le coefficient de cette variable devrait être négatif. En raison de la possibilité d'utiliser les comptes débiteurs (AR) à titre de garantie pour contracter des emprunts bancaires additionnels, nous prévoyons que la relation entre l'offre de crédit commercial et la variable *EMPRUNTS/VENTES* sera positive, quoique l'on ne sache pas vraiment dans quel sens la causalité s'exercera. Les autres variables devraient présenter le signe attendu, car les entreprises devront encore prendre une décision : « détourner » le crédit bancaire ou l'utiliser pour financer les comptes débiteurs (crédit commercial).

Le modèle n'englobe pas explicitement le crédit commercial net (*AR-AP*); toutefois, plusieurs autres études se penchent sur la relation entre le crédit commercial offert et le crédit commercial utilisé. On pourrait, à partir des principaux résultats théoriques de Burkart et Ellingsen au sujet de la relation de substitution ou de complémentarité entre crédit bancaire et crédit commercial, conclure que cette relation a une incidence sur le crédit commercial net à la lumière des effets d'une réduction de la limite de crédit bancaire. Les entreprises à rentabilité moyenne peuvent recourir davantage au crédit commercial pour contrebalancer une diminution de leur crédit bancaire. Elles peuvent aussi réduire leur offre de crédit commercial (*AR*), ou encore peut-être s'en abstenir afin de préserver leurs bons rapports avec leurs clients. Que les comptes débiteurs demeurent fixes ou qu'ils diminuent, le crédit commercial net (*AR-AP*) diminuera dès lors que les comptes créditeurs (*AP*) augmenteront davantage que ne diminueront les comptes débiteurs (*AR*). C'est pourquoi nous nous attendons à ce que le coefficient de la variable des emprunts bancaires dans la régression du crédit commercial net soit positif pour les entreprises à rentabilité moyenne.

Pour ce qui est des entreprises à faible rentabilité, la réduction du crédit bancaire fait diminuer le recours au crédit commercial (comptes créditeurs, ou *AP*) et peut aussi amener ces entreprises à réduire leurs comptes débiteurs (*AR*). La réduction du crédit bancaire fera augmenter le crédit commercial net (*AR-AP*) de ces entreprises si les comptes débiteurs (AR) demeurent constants ou diminuent moins que les comptes créditeurs (*AP*). Si les deux types de comptes sont réduits du même montant en raison de la baisse du crédit bancaire, le crédit commercial net demeurera inchangé. Nous prévoyons donc que le crédit commercial net des entreprises à faible rentabilité présentera une relation plus négative ou n'aura aucun lien avec la variable du crédit bancaire.

5.3 Subdivision de l'échantillon et estimation des seuils servant à délimiter les catégories de rentabilité

La théorie prédit un comportement différent selon la catégorie de rentabilité, aussi procédons-nous à une estimation du modèle de base (équation (5)) pour chaque catégorie en ajoutant des variables nominales pour les catégories de rentabilité faible et moyenne, puis en mettant en relation ces variables nominales et les autres variables explicatives.

Aux fins de délimiter les catégories de rentabilité élevée, moyenne et faible, il faut déterminer des seuils servant à faire la distinction entre rentabilité faible et rentabilité moyenne, puis entre rentabilité moyenne et rentabilité élevée. Dans des études antérieures sur la limitation du crédit,

on utilise souvent des seuils fixés arbitrairement, par exemple la médiane ou d'autres quartiles. En raison du nombre très élevé de petites entreprises que contient l'échantillon et de l'asymétrie marquée que ce dernier semble présenter en ce qui touche les bénéfices et d'autres variables, il y aura probablement une forte proportion d'entreprises à faible rentabilité subissant des contraintes de crédit. Néanmoins, les seuils délimitant les catégories ne vont pas de soi. Il nous apparaît donc à propos de chercher à les définir au moyen d'une méthode endogène.

Nous adoptons l'approche recommandée par Hansen (2000) afin de définir des seuils endogènes. D'abord, pour trouver le seuil inférieur, nous définissions une variable nominale *FAIBLE*, qui est égale à 1 si la valeur de *BÉNÉFICE* est plus basse qu'un montant donné, cette valeur pouvant aller de -50 000 $ à 174 000 $ (dollars de 1997). Cette large fourchette, qui correspond au 10^{e} et au 75^{e} centiles de la variable des bénéfices, se situe autour de la médiane et constitue un point de départ logique. La variable nominale *FAIBLE* et ses interactions avec les cinq autres principaux régresseurs sont incorporées au modèle de régression de base, puis des estimations distinctes sont établies pour chaque valeur de la variable *BÉNÉFICE* à l'intérieur de la fourchette. Les sommes des termes résiduels au carré de chaque régression sont ensuite comparées, et le seuil de faible rentabilité retenu correspond à la valeur de la variable *BÉNÉFICE* qui réduit au minimum ces sommes. Nous avons ainsi calculé un seuil de faible bénéfice de 60 000 $, ce qui correspond environ au 55^{e} centile de la variable *BÉNÉFICE*. Donc, les entreprises à faible rentabilité sont celles dont les bénéfices sont inférieurs à 60 000 $ (dollars de 1997).

La même procédure est suivie pour calculer le seuil suivant, c'est-à-dire définir une variable nominale *MOYEN* et en déterminant ses interactions avec les cinq autres régresseurs de l'équation (5). Cette variable est égale à 1 lorsque la valeur de la variable *BÉNÉFICE* égale ou dépasse 60 000 $ mais est plus basse que la valeur du seuil supérieure, c'est-à-dire ici entre 60 000 $ et 3,132 millions de dollars, ce qui équivaut au 95^{e} centile[11]. Cette fois, nous n'obtenons pas un seuil précis, car la deuxième valeur des bénéfices réduisant au minimum la somme des termes résiduels au carré est 61 000 $, ce qui n'est pas statistiquement différent de l'autre seuil. Il semble donc n'exister qu'un seuil dans cet échantillon, ce qui signifie qu'il n'y a pas d'entreprises à rentabilité élevée ne subissant aucune contrainte, mais nous avons par contre des catégories distinctes d'entreprises à rentabilité faible et d'entreprises à rentabilité moyenne. Nous vérifions la robustesse de cette constatation en fixant différents seuils, simples et doubles, pour définir les catégories de rentabilité.

6. *Résultats des régressions*

6.1 Utilisation du crédit commercial (AP/VENTES)

Les principales estimations par régression du ratio des comptes créditeurs aux ventes sont présentées au tableau 4. Le modèle 1 donne les résultats de l'estimation de l'équation (5) avec la variable nominale *FAIBLE* et les interactions entre celle-ci et les cinq autres régresseurs. La variable *FAIBLE* est égale à 1 si la valeur de *BÉNÉFICE* est inférieure au seuil de faible

11. La valeur de la variable BÉNÉFICE est haussée par tranches de 1 000 $ dans le calcul du seuil de faible rentabilité et de 5 000 $ dans celui du seuil de rentabilité élevée.

rentabilité estimé de 60 000 $. Étant donné que la procédure suivie n'a pas permis de déterminer un deuxième seuil, les données sont interprétées en fonction de l'existence uniquement d'entreprises à faible rentabilité et à rentabilité moyenne, ces dernières constituant le groupe de référence dans le modèle 1.

Dans l'ensemble, les estimations obtenues à partir du modèle 1 confirment très nettement les principales prédictions du modèle de Burkart et Ellingsen. Les entreprises à rentabilité moyenne semblent bel et bien substituer le crédit commercial au crédit bancaire, puisque le coefficient de la variable *EMPRUNTS/VENTES* est négatif et significativement différent de zéro au niveau de 1 %. Ce même coefficient est positif et significatif pour ce qui est des entreprises à faible rentabilité, ce qui veut dire que, dans leur cas, le crédit bancaire et le crédit commercial sont complémentaires au lieu de se substituer l'un à l'autre, en conformité avec la théorie. Toutes les autres variables du modèle 1 présentent le signe attendu pour les entreprises à rentabilité moyenne, à l'exception de *BÉNÉFICE/VENTES*, dont le signe est contraire aux prédictions pour les deux catégories d'entreprises. Le fait que le signe associé à la variable *BÉNÉFICE/VENTES* soit contraire aux prédictions donne à penser que les répercussions cycliques prises en compte dans la théorie ne concordent pas bien avec les faits, mais les coefficients ne sont toutefois pas significativement différents de zéro au niveau de 5 %. Les prédictions relatives aux variables autres que les emprunts bancaires s'avèrent moins valides pour les entreprises à faible rentabilité. Les signes de trois variables, soit *FAIBLExBÉNÉFICE/VENTES*, *FAIBLExCOV* et *FAIBLExCHOCDESVENTES*, sont contraires aux prédictions, mais les coefficients sont très bas et ne sont pas significatifs au niveau de 5 %.

Les relations estimées entre le crédit bancaire et le crédit commercial sont significatives sur le plan statistique mais pas sur le plan économique. Dans le cas de l'entreprise à rentabilité moyenne type, une hausse d'un écart type du ratio du crédit bancaire aux ventes (de 0,085 à 0,245) donne lieu à une baisse de 0,003 seulement du ratio des comptes créditeurs aux ventes (*AP/VENTES*), ce qui signifie que le ratio moyen d'utilisation du crédit commercial est ramené de 0,094 à 0,091. Pour les entreprises à faible rentabilité, le coefficient estimé des emprunts bancaires est de 0,0246 (-0,0181 + 0,0327), de sorte qu'une hausse d'un écart type du ratio des emprunts aux ventes (*EMPRUNTS/VENTES*), qui est de 0,169, entraînerait une hausse de seulement 0,004 du ratio des comptes créditeurs aux ventes (*AP/VENTES*), qui s'établirait alors à 0,098 pour l'entreprise type.

À partir d'un seuil estimé, le modèle 1 subdivise l'échantillon en deux catégories : les entreprises à faible rentabilité, et celles à rentabilité moyenne. De façon à vérifier la robustesse de ce seuil, nous effectuons aussi des estimations à l'aide du modèle en utilisant à titre de seuils servant à définir la variable nominale *FAIBLE* les 25^{e}, 35^{e}, 45^{e}, 50^{e}, 65^{e}, 75^{e}, 85^{e} et 95^{e} centiles de la variable *BÉNÉFICE*. Sur le plan qualitatif, les résultats sont les mêmes que ceux présentés au tableau 4 à l'égard du modèle 1. Le coefficient de *FAIBLExEMPRUNTS/VENTES* est toujours positif et est significatif aux niveaux de 1 % et de 5 % pour tous les seuils utilisés. En ce qui touche les entreprises à rentabilité moyenne, le coefficient de la variable des emprunts bancaires est toujours négatif et est significativement différent de zéro au niveau de 5 % lorsque le seuil de faible rentabilité se situe entre le 45^{e} et le 85^{e} centiles de la variable *BÉNÉFICE*, soit une fourchette allant de 25 000 $ à 443 000 $ (dollars canadiens de 1997).

Tableau 4. Résultats des régressions : utilisation du crédit commercial, régressions à effets fixes

Variable dépendante : *AP/VENTES*	(1) Seuil de faible rentabilité		(2) Aucun seuil de rentabilité		(3) Seuils de faible rentabilité et de rentabilité élevée	
	Coefficient	Stat. t	Coefficient	Stat. t	Coefficient	Stat. t
EMPRUNTS/VENTES	-0,0181***	-2,51	9,66e05	0,02	-0,0144	-1,51
$CAPEX_{t-1}/VENTES_{t-1}$	5,26e05	0,67	2,18e04	0,92	0,0029	0,54
BÉNÉFICE/VENTES	0,0013	1,51	-2,11e05	-0,65	1,09e04	1,01
COV	-2,62e06**	-2,23	-3,49e06**	-2,32	-2,54e06**	-2,20
CHOC DES VENTES	-1,31e08***	-4,28	-1,32e08***	-4,22	-1,30e08***	-4,33
VARIABLE NOMINALE FAIBLE	0,0017	1,55			0,0086***	4,30
FAIBLExEMPRUNTS/VENTES	0,0327***	4,45			0,0278***	2,81
$FAIBLExCAPEX_{t-1}/VENTES_{t-1}$	5,96e05	0,57			-0,0022	-0,41
FAIBLExBÉNÉFICE/VENTES	-1,93e05*	-1,94			-0,0016	-1,42
FAIBLExCOV	-3,06e05	-1,56			-3,09e05	-1,56
FAIBLExCHOC DES VENTES	-1,61e09	-0,85			-3,38e09*	-1,79
VARIABLE NOMINALE MOY.					0,0076***	3,88
MOY.xEMPRUNTS/VENTES					-0,0071	-0,63
$MOY.xCAPEX_{t-1}/VENTES_{t-1}$					-0,0029	-0,54
MOY.xBÉNÉFICE/VENTES					0,0016	1,06
MOY.xCOV					1,30e05	0,81
MOY.xCHOC DES VENTES					1,24e09	0,10
R au carré corrigé	0,6550		0,6566		0,6584	

Notes : Les signes ***, ** et * indiquent que les coefficients sont statistiquement significatifs au niveau de 1 %, de 5 % et de 10 %, respectivement. Toutes les régressions sont fondées sur les erreurs types robustes de White et comprennent une constante et des variables nominales d'années. Pour déterminer le seuil de faible rentabilité, on a procédé à l'estimation du modèle 2 avec des valeurs de la variable *BÉNÉFICE* allant de (-50 à 174), puis on a utilisé la valeur réduisant au minimum la somme des termes résiduels au carré. Selon cette méthode, les entreprises à faible revenu sont celles où la valeur de *BÉNÉFICE* est inférieure à 60 000 $ (le 55e centile environ). La même méthode n'a pas permis de déterminer un second seuil applicable aux entreprises à rentabilité élevée. Les modèles 2 et 3 permettent de vérifier la robustesse des seuils. Dans le modèle 3, la valeur de *BÉNÉFICE* est fixée au 90e centile, soit 972 000 $, de manière à déterminer les entreprises à rentabilité moyenne de la manière suivante : $60 \leq BÉNÉFICE < 972$. On trouvera ailleurs dans la présente étude de plus amples détails sur la méthode et les tests de robustesse. Le sous-ensemble de données utilisées représente 72 291 observations sur 28 749 entreprises.

Les résultats de la régression présentés à l'égard du modèle 2 dans le tableau 4 sont obtenus lorsque l'on estime le modèle sans utiliser de seuil de rentabilité. Les coefficients ainsi estimés ne concordent pas tellement avec les prédictions théoriques de Burkart et Ellingsen concernant l'une ou l'autre des trois catégories de rentabilité. Le coefficient de la variable *EMPRUNTS/VENTES* est très bas et n'est pas statistiquement significatif. Cela peut tenir à l'existence de coefficients de signe opposé pour différentes catégories de rentabilité, ces résultats s'annulant mutuellement lorsque toutes les observations sont regroupées.

Bien que la méthode endogène employée n'ait pas permis de calculer un deuxième seuil, la théorie prédit l'existence de deux seuils (ce qui donne trois catégories de rentabilité). C'est pourquoi, avec le modèle 3, nous procédons également à l'estimation d'une version du modèle qui impose arbitrairement un deuxième seuil de rentabilité, celui-ci correspondant au 90e centile de la variable *BÉNÉFICE* (972 000 $). Le modèle 3 comporte une variable nominale additionnelle servant à indiquer la rentabilité moyenne et dont la valeur est 1 lorsque l'on a

60,000 $\leq$*BÉNÉFICE*<972,000 $. Selon les résultats des régressions de ce modèle, le coefficient de la variable du crédit bancaire, *EMPRUNTS/VENTES*, n'est pas significatif pour les entreprises à rentabilité élevée mais est positif et significatif pour celles à faible rentabilité, ce qui est conforme aux prédictions de Burkart et Ellingsen. Le modèle 3 nous donne également la relation négative attendue entre les emprunts bancaires et l'utilisation du crédit commercial au niveau des entreprises à rentabilité moyenne, mais le coefficient estimé n'est pas significatif. De fait, aucun des coefficients estimés à l'égard des entreprises à rentabilité moyenne n'est statistiquement différent de zéro avec le modèle 3.

Il semble donc que ce soit le modèle 1 qui concorde le plus avec les prédictions théoriques; de plus, ses principaux résultats demeurent valides lorsque l'on utilise différents seuils de rentabilité ainsi que d'autres tests de robustesse, ce dont il est question à la section 6.3.

6.2 Offre de crédit commercial et crédit commercial net

Le tableau 5 présente les estimations du modèle de l'offre de crédit commercial et le tableau 6, les résultats des régressions du crédit commercial net[12]. Dans toutes les régressions du tableau 5, la variable nominale de faible rentabilité a été négative et significative, ce qui signifie que les entreprises de cette catégorie offrent, toutes proportions gardées, moins de crédit commercial que les entreprises plus rentables, ce qui était à prévoir. L'une des principales conclusions du modèle de Burkart et Ellingsen concernant la variable *AR/VENTES* est que les entreprises connaissant une croissance plus forte offrent moins de crédit commercial que celles dont la croissance est plus faible. Nos données contredisent clairement cette hypothèse, car le coefficient de la croissance des ventes est de signe positif dans toutes les régressions, tout comme les termes d'interaction (*FAIBLExCROISSANCE* et *MOYENNExCROISSANCE*). Les entreprises de notre échantillon haussent leur crédit commercial par rapport aux ventes à mesure que s'accentue la croissance de leurs ventes, mais les coefficients sont très bas et ne sont pas économiquement significatifs.

Selon nos constatations, la hausse du crédit bancaire correspond à une augmentation significative de la variable *AR/VENTES*. Cette relation positive va dans le sens de l'argument de Burkart et Ellingsen voulant que les entreprises se servent des créances au titre du crédit commercial accordé pour obtenir davantage de crédit bancaire, quoique cela signifie que la causalité s'exerce de la variable *AR/VENTES* à la variable *EMPRUNTS/VENTES*. Une autre façon d'interpréter la chose est de considérer que les entreprises, à mesure qu'elles obtiennent davantage de crédit bancaire, en transfèrent une partie, sous forme de crédit commercial, à leurs clients subissant une limitation du crédit; cela concorde avec la plupart des théories relatives aux facteurs financiers qui sous-tendent le crédit commercial ainsi qu'avec d'autres études empiriques. Il est toutefois surprenant de constater que le coefficient de la variable *FAIBLExEMPRUNTS/VENTES* est positif et significatif au niveau de 10 %, ce qui veut dire que, toutes proportions gardées, les entreprises à faible rentabilité offrent davantage de crédit commercial par rapport à une hausse donnée de leur crédit bancaire que les autres entreprises. Étant donné que Petersen et Rajan (1997) obtiennent des résultats similaires, nous étudions ce point davantage dans la section portant sur les tests de robustesse, ci-après.

12. Les régressions présentées aux tableaux 5 et 6 sont fondées sur les mêmes seuils de rentabilité que ceux du tableau 4.

Tableau 5. Résultats des régressions : offre de crédit commercial, régressions à effets fixes

Variable dépendante : *AR/VENTES*	(1) Seuil de faible rentabilité		(2) Aucun seuil de rentabilité		(3) Seuils de faible rentabilité et de rentabilité élevée	
	Coefficient	Stat. t	Coefficient	Stat. t	Coefficient	Stat. t
EMPRUNTS/VENTES	0,0457***	7,50	0,0508***	10,41	0,0402***	4,45
CAPEX$_{t-1}$/VENTES$_{t-1}$	1,88e04***	3,65	2,46e04***	2,80	0,0054*	1,66
BÉNÉFICE/VENTES	7,28e06	0,16	-1,89e06	-0,94	-3,63e05	-0,79
COV	-1,41e06	-1,00	-2,39e06	-1,41	-1,30e06	-0,92
CHOC DES VENTES	-1,63e08***	-3,89	-1,58e08***	-3,78	-1,63e08***	-3,88
CROISSANCE	7,21e07***	6,53	7,23e07***	6,52	8,28e07***	33,66
VARIABLE NOMINALE FAIBLE	-0,0056***	-5,73			-0,0053***	-2,94
FAIBLExEMPRUNTS/VENTES	0,0117*	1,80			0,0180*	1,86
FAIBLExCAPEX$_{t-1}$/VENTES$_{t-1}$	2,56e04	0,99			-0,0050	-1,52
FAIBLExBÉNÉFICE/VENTES	-3,94e05*	-0,77			5,19e06	0,10
FAIBLExCOV	-3,53e05*	-1,88			-3,51e05*	-1,91
FAIBLExCHOC DES VENTES	-2,98e09**	-1,97			-3,21e09**	-2,07
FAIBLExCROISSANCE	1,59e06*	1,64			1,64e06*	1,76
VARIABLE NOMINALE MOY.					-0,0004	-0,22
MOY.xEMPRUNTS/VENTES					0,0095	0,94
MOY.xCAPEX$_{t-1}$/VENTES$_{t-1}$					-0,0053	-1,61
MOY.xBÉNÉFICE/VENTES					0,0018	1,44
MOY.xCOV					-3,03e06	-0,20
MOY.xCHOC DES VENTES					-1,93e09	-0,16
MOY.xCROISSANCE					-6,84e07***	-2,91
R au carré corrigé	0,7565		0,7572		0,7573	

Notes : Les seuils de rentabilité sont les mêmes que ceux utilisés pour les régressions de la variable *AP/VENTES*. Se reporter à la remarque du tableau 4. Le sous-ensemble de données utilisées représente 72 291 observations sur 28 749 entreprises.

Tableau 6. Résultats des régressions : offre de crédit commercial net, régressions à effets fixes

Variable dépendante : *(AR-AP)/VENTES*	(1) Seuil de faible rentabilité		(2) Aucun seuil de rentabilité		(3) Seuils de faible rentabilité et de rentabilité élevée	
	Coefficient	Stat. t	Coefficient	Stat. t	Coefficient	Stat. t
EMPRUNTS/VENTES	0,0639***	8,02	0,0508***	7,84	0,0546***	5,05
CAPEX$_{t-1}$/VENTES$_{t-1}$	1,36e04***	3,01	3,07e05	0,14	0,0026	0,51
BÉNÉFICE/VENTES	-1,29e04	-1,60	3,63e06	0,09	-1,45e04*	-1,64
COV	1,21e06	1,11	1,10e06	1,01	1,25e06	1,15
CHOC DES VENTES	-3,29e09	-1,44	-2,62e09	-1,23	-3,32e09	-1,45
CROISSANCE	9,66e08***	2,81	1,04e07***	3,03	9,40e08***	3,60
VARIABLE NOMINALE FAIBLE	-0,0074***	-6,13			-0,0139***	-6,28
FAIBLExEMPRUNTS/VENTES	-0,0209***	-2,46			-0,0099	-0,84
FAIBLExCAPEX$_{t-1}$/VENTES$_{t-1}$	-3,27e04	-0,27			-0,0028	-0,53
FAIBLExBÉNÉFICE/VENTES	1,55e04*	1,68			1,69e04*	1,70
FAIBLExCOV	-4,71e06	-0,45			-4,11e06	-0,39
FAIBLExCHOC DES VENTES	-1,32e09	-0,88			2,35e10	0,16
FAIBLExCROISSANCE	2,74e07	0,35			4,25e07	0,56
VARIABLE NOMINALE MOY.					-0,0080***	-3,65
MOY.xEMPRUNTS/VENTES					0,0165	1,25
MOY.xCAPEX$_{t-1}$/VENTES$_{t-1}$					-0,0025	-0,48
MOY.xBÉNÉFICE/VENTES					1,08e05	0,05
MOY.xCOV					-1,60e05	-1,28
MOY.xCHOC DES VENTES					-3,19e09	-0,25
MOY.xCROISSANCE					4,02e09	0,02
R au carré corrigé	0,6881		0,6890		0,6892	

Notes : Les seuils de rentabilité sont les mêmes que ceux utilisés pour les régressions de la variable *AP/VENTES*. Se reporter à la remarque du tableau 4. Le sous-ensemble de données utilisées représente 72 291 observations sur 28 749 entreprises.

Il a déjà été indiqué que les hypothèses associées au modèle de Burkart et Ellingsen pouvaient servir à élaborer des prédictions vérifiables concernant le crédit commercial net. Plus précisément, on prévoit que la variable du crédit bancaire aura une incidence positive sur le ratio du crédit commercial net aux ventes des entreprises à rentabilité moyenne, et que son coefficient sera négatif ou nul dans le cas des entreprises à faible rentabilité. Les résultats des régressions présentés au tableau 6 confirment nettement cette prédiction, car le coefficient de *EMPRUNTS/VENTES* est positif et fortement significatif, conformément aux attentes relatives aux entreprises à rentabilité moyenne. De plus, le coefficient de *FAIBLExEMPRUNTS/VENTES* dans le modèle 1 est négatif et significatif, ce qui dénote une différence significative par rapport aux autres entreprises. Cette différence indique que le crédit commercial net augmente davantage par rapport à une hausse donnée du crédit bancaire dans le cas des entreprises à rentabilité moyenne que dans celui des entreprises à faible rentabilité. Toutefois, le coefficient estimé des emprunts bancaires des entreprises à faible rentabilité s'établit à 0,0430, alors que l'on prédisait un coefficient négatif ou nul. Les régressions de l'offre de crédit commercial et du crédit commercial net étayent dans une certaine mesure les hypothèses découlant du modèle de Burkart et Ellingsen, en particulier en regard des entreprises à rentabilité moyenne.

6.3 Tests de robustesse

Le modèle de Burkart et Elligsen ne fournit pas de prédictions explicites sur l'utilisation du crédit commercial par les entreprises aux prises avec des difficultés financières, mais Petersen et Rajan (1997) constatent que, souvent, ces entreprises offrent davantage de crédit commercial que les autres entreprises, toutes choses étant égales par ailleurs. Nous observons une situation similaire dans le cas des entreprises en croissance dont la rentabilité est faible (tableau 5). De manière à pouvoir comparer de façon plus directe nos observations et celles de Petersen et Rajan, nous estimons également le modèle de base (sans seuil de rentabilité) à l'égard des entreprises affichant une croissance des ventes négative et des entreprises en difficulté — ces dernières sont celles dont la croissance des ventes et les bénéfices sont négatifs. Les résultats obtenus sont présentés au tableau 7. On peut voir dans les colonnes 1 et 3 que le recours au crédit commercial augmente lorsque le crédit bancaire augmente, tant pour les entreprises en déclin que pour les entreprises en difficulté. Rien de surprenant à cela, considérant que ces deux catégories d'entreprises sont susceptibles de subir des contraintes d'accès tant au crédit bancaire qu'au crédit commercial, d'où une relation de complémentarité entre les deux types de crédit, ce que nous avions déjà constaté dans le cas des entreprises à faible rentabilité.

Tableau 7. Résultats des régressions : utilisation du crédit commercial et offre de crédit commercial, entreprises en déclin et entreprises en difficulté, régressions à effets fixes

Variable dépendante	Entreprises en déclin (croissance<0)		Entreprises en difficulté (croissance<0 et bénéfices<0)	
	AP/VENTES	*AR/VENTES*	*AP/VENTES*	*AR/VENTES*
	(1)	(2)	(3)	(4)
EMPRUNTS/VENTES	0,0280***	0,0450***	0,0229	0,0396***
	(-3,23)	(5,68)	(1,31)	(2,56)
$CAPEX_{t-1}/VENTES_{t-1}$	0,0077	0,0168*	-0,0036	0,0053
	(0,76)	(1,78)	(-0,19)	(0,41)
BÉNÉFICE/VENTES	-1,39e05	-4,50e06	-0,0003**	-1,67e06
	(-1,47)	(-1,45)	(-2,08)	(-0,30)
COV	-2,34e06	2,30e06	3,98e06	6,98e06
	(-0,81)	(0,99)	(0,30)	(0,48)
CHOC DES VENTES	-1,69e08**	-8,85e09*	-1,10e07***	-4,08e08*
	(-2,38)	(-1,68)	(-3,67)	(-1,70)
CROISSANCE		-5,87e04***		-3,88e04***
		(-10,90)		(-3,79)
Nombre d'observations	49 648	49 648	21 216	21 216
Nombre d'entreprises	24 354	24 354	13 196	13 196
R au carré corrigé	0,6016	0,6845	0,6266	0,7157

Note : Les statistiques t figurent entre parenthèses sous les coefficients. Se reporter à la remarque du tableau 4.

Concernant l'offre de crédit commercial, les régressions de *AR/VENTES* montrent que tant les entreprises en déclin que celles en difficulté offrent davantage de crédit commercial lorsque leurs emprunts bancaires augmentent. Ce résultat, s'il concorde avec les travaux de Petersen et Rajan, demeure surprenant, surtout en ce qui touche les entreprises en difficulté. En effet, celles-ci peuvent réduire leur offre de crédit commercial en cas de diminution du crédit bancaire, mais on ne s'attendrait pas à ce qu'elles offrent davantage de crédit commercial lorsque leur accès au crédit bancaire s'améliore. Wilner (2000) propose une explication. Les clients des fournisseurs en difficulté pourraient profiter d'une position de force sur le marché, de sorte que les créanciers offrant du crédit commercial qui dépendent de ces clients importants peuvent être contraints par ces derniers de leur fournir un tel crédit même lorsqu'ils éprouvent des difficultés financières. Il se peut qu'un fournisseur ait des difficultés financières parce que ses principaux clients sont eux-mêmes en difficulté. Selon la prédiction de Wilner, les clients importants aux prises avec des difficultés financières préféreront obtenir du crédit d'un fournisseur qui dépend d'eux que de sources pour qui leurs bénéfices futurs comptent moins. Les données d'échantillon dont nous disposons peuvent refléter les effets d'une position de force sur le marché comme le prédit le modèle de Wilner.

Tableau 8. Tests de robustesse, régressions à effets fixes

Variable dépendante	Observations pondérées		Variables nominales d'industries incluses		Erreurs-types regroupées	
	AP/VENTES	*AR/VENTES*	*AP/VENTES*	*AR/VENTES*	*AP/VENTES*	*AR/VENTES*
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
EMPRUNTS/VENTES	-0,0287***	0,0517***	-0,0181***	0,0458***	-0,0181	0,0457***
	(-2,46)	(5,11)	(-2,50)	(7,50)	(-1,62)	(5,53)
$CAPEX_{t-1}/VENTES_{t-1}$	-2,54e05	1,84e05***	5,16e05	1,86e04***	5,26e05	1,88e04***
	(-0,66)	(4,91)	(0,66)	(3,70)	(0,51)	(2,83)
BÉNÉFICE/VENTES	4,06e04***	-1,59e06	1,38e04	7,58e06	0,0014	7,28e06
	(2,62)	(-0,02)	(1,52)	(0,16)	(1,10)	(0,13)
COV	-3,44e06**	-2,31e06	-2,61e06**	-1,41e06	-2,62e06*	-1,41e06
	(-1,99)	(-1,48)	(-2,23)	(-1,00)	(-1,93)	(-1,10)
CHOC DES VENTES	-1,32e06***	-1,61e08***	-1,30e08***	-1,66e08***	-1,31e08**	-1,63e08**
	(-3,94)	(-3,75)	(-4,25)	(-3,87)	(-2,32)	(-2,20)
CROISSANCE		6,90e07***		7,33e07***		7,21e07***
		(4,85)		(6,36)		(5,02)
VARIABLE NOMINALE FAIBLE	0,0065***	-0,0029*	0,0017	-0,0057***	0,0017	-0,0056***
	(3,41)	(-1,73)	(1,52)	(-5,80)	(1,18)	(-4,43)
FAIBLExEMPRUNTS/VENTES	0,0422***	7,17e04	0,0333***	0,0120*	0,0327***	0,0117
	(3,21)	(0,07)	(4,53)	(1,84)	(3,21)	(1,36)
$FAIBLExCAPEX_{t-1}/VENTES_{t-1}$	2,00e04	6,88e04	5,98e04	2,62e04	0,0060	2,56e04
	(0,19)	(0,67)	(0,57)	(1,01)	(0,93)	(1,19)
FAIBLExBÉNÉFICE/VENTES	-5,02e05***	5,43e05	-1,99e04*	-3,96e05	-1,93e05	-3,94e05
	(-2,81)	(0,65)	(-1,94)	(-0,77)	(-1,44)	(-0,58)
FAIBLExCOV	-5,20e05***	-1,53e05	-3,04e05	-3,52e05*	-3,06e05	-3,53e05
	(-2,45)	(-0,74)	(-1,55)	(-1,88)	(-1,13)	(-1,41)
FAIBLExCHOC DES VENTES	-3,45e09	-6,85e09***	-1,54e09	-3,00e09**	-1,61e09	-2,98e09*
	(-1,48)	(-2,83)	(-0,82)	(-1,97)	(-0,62)	(-1,80)
FAIBLExCROISSANCE		-1,76e06		1,59e06*		1,59e06
		(-0,64)		(1,65)		(1,22)
R au carré corrigé	0,7383	0,7987	0,6583	0,7574	0,6580	0,7572

Notes : Les statistiques t sont indiquées entre parenthèses. Les modèles 3 et 4 comprennent 54 variables nominales d'industries d'après les codes à deux chiffres de la CTI. Dans les modèles 5 et 6, on fait l'hypothèse qu'il y a un regroupement des erreurs types au niveau de l'entreprise. Se reporter à la remarque du tableau 4. Le sous-ensemble de données utilisées représente 72 291 observations sur 28 749 entreprises.

Dans le but de vérifier plus à fond la robustesse des principales observations, nous analysons également plusieurs versions modifiées du modèle de régression 1 (se reporter aux tableaux 4 et 5). Le tableau 8 présente les résultats de l'estimation des principales régressions de l'offre de crédit commercial et de l'utilisation de ce crédit, à partir d'observations pondérées, de variables nominales d'industries et de contrôles au titre des erreurs types regroupées. Les données pondérées peuvent servir à effectuer des corrections au titre des méthodes d'échantillonnage stratifié ayant été employées pour recueillir certaines des données. Il peut être possible de contrôler plus efficacement les conditions de crédit commercial au niveau des industries et d'autres facteurs propres aux industries en faisant appel à des variables nominales d'industries. Enfin, au cas où les données seraient indépendantes entre entreprises mais pas nécessairement au niveau de l'entreprise au fil du temps, il pourrait y avoir lieu de prévoir un contrôle des

regroupements au niveau des données. Cette correction entraîne une augmentation des erreurs types associées aux coefficients estimatifs et, de ce fait, une réduction des statistiques t.

Les résultats de ces tests de robustesse sont généralement très similaires aux constatations présentées aux tableaux 4 et 5 à propos du modèle 1. Les régressions portant sur la variable *AP/VENTES* effectuées à partir d'observations pondérées donnent des coefficients un peu plus élevés relativement aux variables du crédit bancaire. Le fait d'ajouter des variables nominales d'industries ne fait presque aucune différence, quel que soit le coefficient. Les corrections au titre des erreurs types regroupées réduisent la précision des coefficients estimés et atténuent quelque peu la validité des observations. Plus précisément, le coefficient de la variable *EMPRUNTS/VENTES* à la colonne (5) cesse d'être statistiquement significatif, bien que le coefficient de *FAIBLExEMPRUNTS/VENTES* demeure significatif.

7. *Conclusion*

Selon la modélisation de Burkart et Ellingsen (2004), le crédit commercial est un moyen contribuant à surmonter un risque moral tenant au « détournement » de ressources par les emprunteurs aux fins de réaliser un gain privé. Ce risque donne lieu à une limitation à la fois du crédit bancaire et du crédit commercial; toutefois étant donné, d'une part, qu'il est plus difficile de « détourner » des intrants que du liquide, et d'autre part que les fournisseurs ont un avantage en ce qui touche la surveillance de l'utilisation qui est faite des intrants, ces derniers peuvent parfois offrir du crédit alors que les banques en sont incapables. Le modèle de Burkart et Ellingsen explique pourquoi des entreprises appartenant à des catégories de rentabilité différentes subissent une limitation du crédit à des degrés divers et font un usage différent du crédit commercial. Les investissements agrégés sont plus élevés lorsque l'on dispose de crédit commercial, car ce dernier permet aux entreprises à rentabilité faible ou moyenne d'investir davantage que ce que leur permettent leurs contraintes de crédit bancaire.

Nos observations concernant l'utilisation du crédit commercial confirment nettement les principales prédictions formulées à partir de la théorie, notamment dans le cas des entreprises à rentabilité moyenne. En effet, à l'égard de ces dernières, on observe une relation négative entre le crédit bancaire et l'utilisation du crédit commercial, ce qui concorde avec le principe voulant que le crédit commercial constitue un substitut imparfait du crédit bancaire une fois ce dernier épuisé. Les entreprises de cette catégorie peuvent recourir davantage au crédit commercial si la disponibilité du crédit bancaire s'amoindrit. Dans le cas des entreprises à faible rentabilité, on observe une relation positive et complémentaire entre le crédit bancaire et le crédit commercial, ce qui laisse penser que ces entreprises subissent des contraintes à la fois sur le marché du crédit commercial et sur celui du crédit bancaire. Les observations relatives à l'utilisation du crédit commercial semblent robustes par rapport à un large éventail de seuils de rentabilité possibles. Cela dit, les effets estimés sur les entreprises à rentabilité faible ou moyenne semblent peu significatifs sur le plan économique, bien qu'ils présentent une forte signification statistique.

Nos observations laissent en outre penser que rares sont les entreprises, même celles très rentables, qui ne subissent aucune contrainte de crédit au Canada. Ce résultat concorde avec les travaux de Nilsen (2002), qui conclut que, exception faite des entreprises les plus importantes et

dont les emprunts obligataires sont cotés, toutes les entreprises subissent des contraintes financières. Les données ne semblent pas étayer l'opinion voulant que les entreprises offrent moins de crédit commercial lorsque leurs perspectives d'investissement s'élargissent, dans la mesure où la croissance des ventes rend compte des possibilités d'investissement. Nous observons un lien entre une croissance plus forte des ventes et un accroissement de l'offre de crédit commercial. Tout comme Petersen et Rajan (1997), nous constatons que les entreprises à faible rentabilité, en déclin et en difficulté offrent, toutes proportions gardées, plus de crédit commercial que les entreprises plus rentables. Il y aurait lieu de mener des recherches plus poussées en utilisant de meilleures approximations de la vulnérabilité des créanciers et des taux d'intérêt associés au crédit commercial que ce dont nous disposions pour la présente étude. Il serait également utile de mener des travaux empiriques additionnels afin de comprendre pourquoi les entreprises en difficulté offrent plus de crédit commercial que les autres entreprises et quelles sont les conséquences cycliques de ce comportement.

Annexe : Définition des variables et description des données

Variable	Description
Comptes créditeurs (*AP*)	Comptes créditeurs au titre du crédit commercial (découlant de la vente de biens et de services), en dollars canadiens de 1997. Conversion des valeurs nominales en valeurs réelles en fonction de l'indice implicite du PIB.
Comptes débiteurs (*AR*)	Comptes débiteurs au titre du crédit commercial (découlant de l'achat de biens et de services), en dollars canadiens de 1997.
Crédit commercial net	Comptes débiteurs moins comptes créditeurs (AR-AP).
Ventes	Ventes de biens et de services, en dollars de 1997.
Bénéfice	Revenu net après prise en compte de l'ensemble des postes pertinents (impôts, revenu des entreprises affiliées, postes extraordinaires), en dollars de 1997.
Emprunts	Emprunts contractés auprès d'entreprises non affiliées, en dollars de 1997.
Dépenses en immobilisations	Dépenses en immobilisations nettes, en dollars de 1997.
Ratio de couverture (*COVRATIO*)	Résultats avant intérêts et impôts / intérêts sur la dette, les résultats avant intérêts et impôts équivalant aux bénéfices nets avant impôt plus les intérêts sur la dette.
Croissance	Variation en pourcentage des ventes par rapport à l'année précédente.
Choc des ventes	Valeur résiduelle d'une régression auxiliaire par les moindres carrés des ventes sur une constante et des variables nominales d'années et d'industries.

Description des données

Les données proviennent des fichiers de microdonnées non publiées de la base de données annuelles des *Statistiques financières et fiscales des entreprises* de Statistique Canada. La base de données en question contient des données détaillées sur le bilan, l'état des résultats et l'impôt sur les bénéfices des sociétés. L'ensemble de données contient des données au niveau des entreprises — il s'agit à la fois de données d'enquête et de données administratives provenant des déclarations de revenu des sociétés qui sont fournies à Statistique Canada par l'Agence du revenu du Canada (ARC). L'échantillon est stratifié selon trois paramètres : l'industrie, le pays de contrôle et la taille. Les industries sont définies selon les 63 regroupements composant le niveau à deux chiffres de la CTI de 1980[13]. À l'intérieur de chaque industrie, il existe trois strates, selon que le pays de contrôle est le Canada, les États-Unis ou un autre pays. Enfin, à l'intérieur du pays de contrôle, il existe différentes catégories de taille selon les actifs ou les revenus de l'entreprise. Les entreprises les plus grandes de chaque industrie sont échantillonnées avec certitude, quoique les seuils de taille puissent varier d'une industrie à l'autre. Pour la

13. Dans cette enquête, on faisait appel à un système non standard de la CTI, la CTI-C 14; il s'agit de la Classification type des industries pour compagnies et entreprises, censée classer les entreprises en fonction de leurs activités.

plupart des industries, cette strate à tirage complet se composera des entreprises les plus importantes, dont les actifs ou les revenus annuels dépassent les 25 millions de dollars courants. La strate à tirage partiel regroupera pour sa part des entreprises de taille moindre choisies au hasard aux fins de l'enquête. Relativement à cette strate, les données provenaient à la fois d'enquêtes et de fichiers de données fiscales. La dernière strate de l'échantillon est constituée des entreprises les plus petites; celles-ci n'ont pas participé à des enquêtes, aussi toutes les données les concernant proviennent-elles des fichiers de données tirées des déclarations de revenu.

Nous ne considérons que les entreprises non financières faisant partie de l'ensemble de données, et nous supprimons en outre les observations de l'échantillon si les variables de régression semblent avoir des valeurs extrêmes. Plus précisément, nous limitons l'échantillon aux observations où les variables dépendantes utilisées dans les régressions, soit le ratio des comptes créditeurs aux ventes et celui des comptes débiteurs aux ventes, se situaient entre zéro et 1; cela a pour effet d'éliminer environ 1 % des observations d'origine. Nous omettons également les observations où les ventes étaient négatives, ce qui était le cas lorsque le ratio des dépenses en immobilisations aux ventes ou celui des emprunts bancaires aux ventes était nul ou supérieur à la valeur du 95^{e} centile.

Bibliographie

Biais, B. et C. Gollier. 1997. « Trade Credit and Credit Rationing ». *The Review of Financial Studies*. 10, 4 : 903–937.

Bitros, G.C. 1979. « Neoclassical Theory of Trade Credit: A Critique and a Reformulation ». *Econometrica*. 47, 1 : 199–202.

Brechling, F. et R. Lipsey. 1963. « Trade Credit and Monetary Policy ». *Economic Journal*. 73 : 4, 618–641.

Brennan, M., V. Maksimovic et J. Zechner. 1988. « Vendor Financing ». *Journal of Finance*. 43, 5 : 1127–1141.

Burkart, M. et T. Ellingsen. 2004. « In-Kind Finance: A Theory of Trade Credit ». *American Economic Review*. 94, 3 : 569–590.

Chant, E.M. et D. Walker. 1988. « Small Business Demand for Trade Credit ». *Applied Economics*. 20, 7 : 861–876.

Demirguc-Kunt, A. et V. Maksimovic. 2001. « Firms as Financial Intermediaries: Evidence from Trade Credit Data ». *La Banque mondiale, recherches stratégiques*.

Dun and Bradstreet. 1970. *Handbook of Credit Terms*. Séries de document de travail, n° 2696. New York : Dun et Bradstreet.

Emery, G.W. 1984. « A Pure Financial Explanation for Trade Credit ». *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 19, 3 : 271–285.

Emery, G.W. 1987. « An Optimal Financial Response to Variable Demand ». *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 22, 2 : 209–225.

Fazzari, S., G. Hubbard et B. Petersen. 1988. « Financing Constraints and Corporate Investment ». *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 1, 141–195.

Ferris, J.S. 1981. « A Transaction Cost Theory of Trade Credit Use ». *Quarterly Journal of Economics*. 96, 2 : 243–270.

Hansen, B.E. 2000. « Sample Splitting and Threshold Estimation ». *Econometrica*. 68, 3 : 575–603.

Hubbard, G. 1998. « Capital-Market Imperfections and Investment ». *Journal of Economic Literature*. 36, 1: 193–225.

Jain, N. 2001. « Monitoring Costs and Trade Credit ». *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 41, 1 : 89–110.

Long, M.S., I.B. Malitz et S.A. Ravid. 1993. « Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability ». *Financial Management*. 22 : 117–127.

Mian, S. et C.W. Smith. 1992. « Accounts Receivable Management Policy: Theory and Evidence ». *Journal of Finance*. 47, 1 : 169–200.

Nadiri, M.I. 1969. « The Determinants of Trade Credit in the U.S. Total Manufacturing Sector ». *Econometrica*. 47, 1: 408–423.

Ng, C.K., J.K. Smith et R. Smith. 1999. « Evidence on the Determinants of Credit Terms Used in Interfirm Trade ». *Journal of Finance*. 54, 3: 1109–1129.

Nilsen, J. 2002. « Trade Credit and the Bank Lending Channel ». *Journal of Money, Credit and Banking*. 34, 1 : 227–253.

Petersen, M.A. et R.G. Rajan. 1995. « The Effect of Credit Market Competition on Bank Lending Relationships ». *Quarterly Journal of Economics*. 110, 2 : 407–443.

Petersen, M.A. et R.G. Rajan. 1997. « Trade Credit: Theories and Evidence ». *Review of Financial Studies*. 10, 3 : 661–691.

Ross, D.G. et R.H. Pike. 1997. « Export Credit Risks and the Trade Credit Offer: Some Canadian Evidence ». *Journal of Multinational Financial Management*. 7, 1 : 55–70.

Seiden, M. 1964. « The Quality of Trade Credit ». *NBER* Occasional Paper 87.

Smith, J.K. 1987. « Trade Credit and Informational Asymmetry ». *Journal of Finance*. 42, 4 : 863–872.

Schwartz, R.A. 1974. « An Economic Model of Trade Credit ». *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 9, 4 : 643–657.

Wilner, B. 2000. « The Exploitation of Relationships in Financial Distress: The Case of Trade Credit ». *Journal of Finance*. 55, 1 : 153–178.

ANALYSE ÉCONOMIQUE
DOCUMENTS DE RECHERCHE

No.001 Une comparaison de la croissance économique au Canada et aux États-Unis à l'âge de l'information 1981-2000 : L'importance de l'investissement dans les technologies de l'information et des communications, ***Philip Armstrong, Tarek M. Harchaoui, Chris Jackson et Faouzi Tarkhani (1 mars 2002)***

No.002 Parité de pouvoir d'achat : Le cas du Canada et des États-Unis, ***Beiling Yan (mai 2002)***

No.003 L'importance accrue des producteurs plus petits dans le secteur de la fabrication : Comparison Canada/Etats-Unis, ***John Baldwin, Ron S. Jarmin et Jianmin Tang (mai 2002)***

No.004 Statistiques sur le commerce des sociétés affiliées à l'étranger – 1999 : La livraison des biens et des services sur les marchés internationaux, ***Colleen Cardillo (avril 2002)***

No.005 Volatilité de l'emploi au niveau régional dans le secteur canadien de la fabrication : Les effets de la spécialisation et du commerce, ***John Baldwin, W.Mark Brown (11 avril 2003)***

No.006 Antécédents de croissance, degré de concentration des connaissances et structure financière des petites entreprises, ***Guy Gellatly, S.Thornhill, A.Riding (06 août 2003)***

No.007 Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre conventionnel d'estimation de la productivité, ***Tarek M. Harchaoui, Dmitry Kabrelyan, Rob Smith (le 1 novembre 2002)***

No.008 Vaincre les distances, vaincre les frontières : comparaison des échanges régionaux en Amérique du Nord, ***W.Mark Brown (16 avril 2003)***

No.009 L'impact des émissions de gaz à effet de serre sur la croissance de la productivité au Canada, 1981-1996 : une approche expérimentale, ***Tarek M. Harchaoui et Pierre Lasserre (le 1 novembre 2002)***

No.010 Une approche frontière de la productivité multifactorielle au Canada et aux Etats-Unis, ***Kais Dachraoui, Tarek M. Harchaoui (le 3 avril 2003)***

No.011 Participation aux marchés d'exportation et productivité du secteur canadien de la fabrication, ***John R.Baldwin, Wulong Gu (le 13 août)***

No.012 Effet de l'utilisation des technologies de pointe sur le rendement des entreprises du secteur canadien de la transformation des aliments, ***John R.Baldwin, David Sabourin et David Smith (le 3 juin 2003)***

No.013 Statistiques sur le commerce des sociétés affiliées à l'étranger – Opération canadiennes à l'étranger 1999 à 2001, ***Division de la balance des paiements, par Michael Marth (mai 2003)***

No.014 Effect de la réduction des tarifs sur la taille et sur le roulement des entreprises dans le secteur canadien de la fabrication, ***Wulong Gu, G.Sawchuk, L.Whewell (le 19 août)***

No.015 Les sources de la croissance des émissions de CO2 du secteur canadien des entreprises, 1990 à 1996, ***par Kaïs Dachraoui, Gerry Gravel, Tarek M. Harchaoui et Joe St. Lawrence (septembre 2003)***

No.016 Répercussions du travail autonome sur la croissance de la productivité du travail: Comparison Canada-États-Unis, ***John R. Baldwin, James Chowhan (le 21 août 2003)***

No.017 Le capital public et sa contribution à la productivité du secteur des entreprises du Canada, ***Tarek M. Harchaoui et Faouzi Tarkhani (le 12 novembre 2003)***

No.018 Prospérité et productivité : Une comparaison Canada-Australie, ***Tarek M. Harchaoui, Jimmy Jean et Faouzi Tarkhani (le 09 décembre 2003)***

No.019 Exode, rationalisation ou concentration? Analyse des sièges sociaux au Canada, 1999 à 2002, ***John Baldwin, Desmond Beckstead et Mark Brown (le 08 décembre 2003)***

No.020 Effet de l'évolution de l'utilisation des technologies sur le rendement des établissements dans le secteur de la fabrication au Canada, ***John Baldwin et David Sabourin (27 juillet 2004)***

No.021 Concurrence industrielle, évolution des parts de marché et croissance de la productivité, ***John Baldwin et Wulong Gu (22 juillet 2004)***

No.022 Innovation, survie et rendement des établissements canadiens de fabrication, ***John Baldwin et Wulong Gu (Septembre 2004)***

No.023 Renouvellement de l'économie manufacturière au Canada : Une comparaison régionale, 1973 à 1996, ***W.Mark Brown (21 octobre 2004)***

No.024 Rattrapage et perte de terrain : la performance provinciale du PIB par habitant entre 1990 et 2003, ***John R. Baldwin, Mark Brown, Jean-Pierre Maynard, Danielle Zietsma (9 novembre 2004)***

No.025 Qu'est-il advenu de la croissance économique et de la productivité au Canada et aux États-Unis à l'ère de l'information? ***Tarek M. Harchaoui et Faouzi Tarkhani (23 novembre 2004)***

No.026 Utilisation de l'eau, prix fictifs et productivité du secteur canadien des entreprises, ***Kaïs Dachraoui et Tarek M. Harchaoui (1 décembre 2004)***

No.027 Libéralisation des échanges : participation aux marchés d'exportation, croissance de la productivité et innovation, ***John Baldwin et Wulong Gu (14 décembre 2004)***

No.028 Comparaison des niveaux de productivité au Canada et aux États-Unis : étude de certains aspects de la mesure, ***John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, Marc Tanguay, Fanny Wong et Beiling Yan (20 janvier 2005)***

No.029 Intégration et cointégration : les prix dans les secteurs canadien et américain de la fabrication obéissent-ils à la « loi du prix unique »? ***André Bernard, Paul Warren et Beiling Yan (15 février 2005)***

No.030 Rentabilité des entreprises sous contrôle canadien par rapport aux entreprises sous contrôle américain, ***Paul Warren (3 mars 2005)***

No.031 Réactions à la libéralisation des échanges : changements observés au niveau de la diversification des produits dans les usines sous contrôle étranger et canadien, ***John R. Baldwin, Richard Caves et Wulong Gu (24 mars 2005)***

No.032 Investissements du Canada en science et innovation : Le concept actuel de la recherche et développement est-il suffisant? ***John R. Baldwin, Desmond Beckstead et Guy Gellatly (12 avril 2005)***

No.033 Les disparitions du monde industriel : Fermetures d'usines et retrait de capitaux, ***John R. Baldwin (4 mai 2005)***

No.034 Multinationales étrangères et effectif des sièges sociaux des enterprises canadiennes de fabrication, ***John R. Baldwin et W.Mark Brown (8 juin 2005)***

No.035 Demande de compétences au Canada : le rôle de l'impartition à l'étranger et de la technologie de l'informaton et des communications, ***Beiling Yan (28 octobre 2005)***

No.036 Crédit commercial et limitation du crédit des entreprises canadiennes, ***Rose Cunningham (04 novembre 2005)***